

В. Г. Кликушин

o

**ИСКОПАЕМЫЕ
МОРСКИЕ ЛИЛИИ
ПЕНТАКРИНИДЫ**



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
1992 г



<http://jurassic.ru/>

В. Г. Кликушин
ИСКОПАЕМЫЕ
МОРСКИЕ ЛИЛЛИИ
ПЕНТАКРИНИДЫ

◦

FOSSIL
PENTACRINID
CRINOIDS
AND THEIR OCCURENCE
IN THE U S S R

V. G. Klikushin

SANCT-PETERBURG
1992

<http://jurassic.ru/>

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ИСКОПАЕМЫЕ
МОРСКИЕ ЛИЛИИ
ПЕНТАКРИНИДЫ
И ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ
В С С С Р

В. Г. Кликушин

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
1992 г

<http://jurassic.ru/>

Ископаемые морские лилии пентакриниды и их распространение в СССР. В. Г. Кликушин. Л., Ленинградская Палеонтологическая лаборатория, 1991. 000 с.

Монография представляет собой первую сводку, обобщающую результаты изучения морских лилий отряда Pentacrinida — основной группы послепалеозойских прикрепленных иглокожих, распространенных от триаса доныне по всему земному шару. Отряд входит в состав подкласса Holocrinoidea и содержит три семейства, 34 рода и около 500 «видов». В книге обсуждены история изучения пентакринид, морфология их скелетов, номенклатурные проблемы группы. Диагностированы все входящие в отряд таксоны, уточнены их географические и стратиграфические рамки. Изложены представления автора о систематике и филогении отряда. Подробно обсуждено распространение пентакринид в СССР, большинство известных здесь видов изображены. Описан образ жизни ископаемых и ныне живущих форм. Книга иллюстрирована многочисленными рисунками и фотографиями.

Fossil Pentacrinid Crinoids and their occurrence in the USSR. V. G. Klikushin. Leningrad Paleontological laboratory, 1991. 000 p.

The monograph is the first general summary which generalizes research results concerning the crinoid order Pentacrinida — the main group of post-Paleozoic pelmatozoan Echinoderms, which are distributed from Triassic to Recent in the whole world. The order is a member of the subclassis Holocrinoidea and contains three families, 34 genera and about 500 „species“. The study history of pentacrinids, the morphology of their skeletons, the nomenclatural problems of the group are discussed in the book. All taxons of the order are diagnosed, their geographical and stratigraphical limits are defined more exactly. The author's conceptions about a taxonomy and a phylogeny of the order are set out in writing. The occurrence of pentacrinids in the U.S.S.R. is discussed in detail. The majority of the species, which are known here, are figured. The life-style of fossil and recent forms is described. The book is supplied with numerous illustrations and photo-plates.

ВВЕДЕНИЕ

«Если мы обратим внимание, с какой тщательностью, с какой тонкостью устроен каждый индивид *pentacrinites*, который является всего лишь отдельным звеном многочисленного, почти угасшего ныне семейства криноидей, если мы постигнем также всю сложность организации других родов и видов этого удивительного семейства, мы ощутим безграничное удивление, увидев, насколько изящно сочетаются частички в этих созданиях, занимавших ничтожное место среди обитателей древних морей; а изучение этих низших ступеней животного царства неизбежно убедит нас в том (о вездесущ и всемогущ Великий Создатель!), что, не считая наивысшей организации живых организмов, предлагаемой нам в человеческом теле, это — воистину шедевр творения».

[William Buckland, 1838, v. 1, p. 387].

В настоящее время среди послепалеозойских криноидей известны представители семи отрядов: *Pentacrinida*, *Comatulida*, *Roveacrinida*, *Uintacrinida*, *Millericrinida*, *Bourgueticrinida* и *Cyrtocrinida*. Можно без преувеличения сказать, что отряд пентакринид — основная группа мезозойских и кайнозойских морских лилий. Она объединяет многочисленных и широко известных «пентакринусов».

Почти каждый геолог, изучающий послепалеозойские отложения, видел характерные пятилучевые членистые стебельки морских лилий. И действительно, пентакринид можно встретить буквально повсюду: в глинистых сланцах Прибалтики и Дальнего Востока, в органогенных известняках Крыма и Кавказа, в писчем меле Мангышлака и Поволжья, в песчаных отложениях Западно-Сибирской низменности или Арктических островов. Однако очень редко их можно обнаружить в коллекциях. Связано это, главным образом, с тем, что до недавнего времени «пентакринусы» считались бесполезными для геологии. Часто приходится слышать: «все они какие-то одинаковые...» Но столь же одинаковыми кажутся и иноцерамы, фузулиниды или другие окаменелости. Тем не менее, на иноцерамах базируется стратиграфия верхнемеловых отложений южных и дальневосточных районов СССР, а фузулиниды незаменимы при расчленении нижнепермских образований.

Автор ни в коей мере не берется утверждать столь же высокое значение пентакринид. Они, все же, в большинстве случаев, не были главенствующим элементом ископаемой фауны. Но известные примеры, когда в различных по составу и возрасту породах невозможно обнаружить что-нибудь, кроме «пентакринусов». В Западной Германии, например, широко распространены триасовые «трохитовые» известняки, выделяемые в слон с *Holocrinus? dubius*. На Северо-Востоке СССР, во многих разрезах норийских отложений, чуть ли не единственной окаменелостью является *Seirocrinus alaska*. В Швейцарии устанавливается зона *Chladocrinus tuberculatus* среднего лейаса и зона *Ch. bajocensis* в байосе, где эти виды образуют целые горизонты криноидного известняка.



Подобные примеры можно было бы и продолжить (рис. 1,2), но даже из показанного видно, что пентакриниды часто заслуживают большего внимания, чем им до сих пор уделяли. Забвение этой чрезвычайно интересной группы можно объяснить только ее слабой изученностью. В середине прошлого века, когда было известно несколько десятков сравнительно характерных видов «*Pentacrinus*», геологи широко использовали их при расчленении мезозойских и кайнозойских отложений. Но сейчас насчитывается уже несколько сотен форм, разобраться с которыми часто бывает не под силу и специалистам. Естественно, стратиграфы-практики отвернулись от этой группы. Им нужна хорошо разработанная система с прямым выходом на определение геологического возраста. Прежний уровень таксономии пентакринид уже никого не устраивает. Поэтому целью настоящей работы явилось, по возможности, более полное освещение морфологии, систематики и номенклатуры отряда *Pentacrinida*.

Основой для написания монографии послужили, с одной стороны, многочисленные публикации по криноидеям, вышедшие в свет с 1546 по 1988 годы (сводка которых приведена в «*Fossilium Catalogus*» и «*Zoological Record*» разных лет издания), а с другой стороны — не менее многочисленные коллекции остатков мезозойских и кайнозойских пентакринид, любезно переданные мне коллегами. Хочу с благодарностью назвать в этой связи следующие фамилии: А. С. Алексеев, С. Н. Алексеев, О. Б. Алиев, Ю. А. Арендт, В. В. Аркадьева, А. А. Атабекия, А. Е. Баклюков, В. А. Басов, Т. Н. Богданова, Ю. В. Брадучан, И. Ю. Бугрова, Э. М. Бугрова, Ю. М. Бычков, М. Н. Вавилов, Д. А. Вольнов, О. С. Вялов, Л. П. Горбач, А. С. Горшков, В. И. Григорьев, Л. В. Гюлбхаджан, В. И. Дронов, О. Л. Егорова, Р. С. Елтышева, В. П. Зинкевич, В. Н. Зинченко, Е. Д. Калачева, В. П. Калугин, А. В. Киселева, В. М. Кузнецов, Л. Н. Кулямин, С. В. Лобачева, Г. А. Максимова, О. Г. Меликов, С. Г. Миронюк, Н. Г. Музылев, Д. П. Найдин, Т. М. Окунева, В. В. Петухов, Е. Л. Прозоровская, В. А. Прозоровский, Ю. С. Репин, Л. М. Ротките, И. И. Сей, О. Н. Симонов, В. Н. Синельникова, К. В. Скворцова, В. И. Славин, А. Н. Соловьев, Г. А. Стукалина, М. П. Сукачева, М. В. Титова, Т. А. Фаворская, А. И. Шалимов, В. А. Шишкин, Л. Г. Эндельман, Б. Т. Янин.

Интересные коллекции были получены из-за рубежа: от Т. С. Манчева из Болгарии, от Я. Кишша из Венгрии, от Г. Шлеера из ГДР, от В. И. Дронова и В. И. Славина из Афганистана, от Б. Н. Мельникова и Ю. С. Репина из Ирана.

Самостоятельные сборы пентакринид производились автором в разные годы в следующих районах: в Подмосковье (юра), в Поволжье (мел), в Волго-Эмбенской области (юра-мел), на Украине (юра), в Крыму (триас, юра, мел и палеоген), на Кавказе (триас, юра, мел и палеоген), на Мангышлаке (мел, палеоген), в Туркмении (мел, палеоген), на Памире (триас, юра). Проведение полевых исследований в ряде случаев было бы невозможно без большой помощи, оказанной автору сотрудниками ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, ЛГУ и многих других организаций.

Автор консультировался по различным вопросам морфологии, стратиграфии и палеогеографии пентакринид с А. С. Алексеевым, С. Н. Алексеевым, Ю. А. Арендтом, А. А. Атабекианом, Т. Н. Богдановой, Ю. М. Бычковым, Л. П. Горбач, В. И. Дроновым, Р. С. Елтышевой, С. В. Лобачевой, Г. К. Мельниковой, М. М. Москвиным, Д. П. Найдиным, Т. М. Окуневой, С. В. Рожновым,

Рис. 1, 2. Примеры нахождения ископаемых пентакринид в СССР: 1 — криноидный известняк с остатками *Singularocrinus singularis* (северо-западный Кавказ, г. Большой Тхач, норий); 2 — вымытые из глинистых пород фрагменты стеблей *Percevallicrinus inderensis* (бассейн р. Урал, оз. Индер, волжский ярус). Изображения примерно в натуральную величину.

А. С. Сахаровым, Ю. П. Смирновым, Г. А. Стукалиной, М. В. Титовой, А. А. Эрлангером, Б. Т. Яниным и др.

Написание настоящей работы было бы затруднено без конструктивного сотрудничества с зарубежными коллегами: W. J. Ausich (США), S. K. Donovan (Ямайка), E. Gluchowski (Польша), H. Hagdorn (ФРГ), R. L. Hall (Канада), H. Hess (Швейцария), M. Jäger (ФРГ), E. Kristan-Tollmann (Австрия), D. B. Macurda (США), A. H. Müller (ГДР), A. Pisera (Польша), H. W. Rasmussen (Дания), M. Roux (Франция), F. Schmid (ФРГ), A. Seilacher (ФРГ), M. J. Simms (Англия), G. D. Webster (США), J. Zitt (Чехословакия) и др.

Хочется с благодарностью вспомнить любезную предупредительность сотрудников палеонтологических отделов музеев ЛГИ, ЛГУ, ЦНИГР и ЗапСибНИГНИ, позволивших автору ознакомиться с хранящимися там коллекциями. Трудоемкая работа по изучению многочисленных отечественных и зарубежных публикаций была в значительной степени облегчена помощью сотрудников библиотек ЛГИ, ЛГУ, ВГБ, БАН, ГПБ (Ленинград), ЗИН, ВГО, МОИП и др.

Дружеское понимание проблем, возникавших в процессе работы над монографией, и содействие в их разрешении автор встретил со стороны коллектива кафедры исторической геологии и палеонтологии, а также других кафедр, отделов и служб Ленинградского горного института.

Рукопись книги была критически просмотрена Г. А. Стукалиной.

Всем названным лицам и организациям автор приносит свою искреннюю благодарность.

Рукопись монографии была подготовлена к печати в начале 1989 года. Поэтому в ней не удалось учесть очень важные данные по морфологии, систематике и филогении ископаемых и нынеживущих криноидей, опубликованные в недавних работах W. Ausich, S. Donovan, H. Hagdorn, R. Hall, Tatsuo Oji, M. Roux, M. Simms и многих других авторов. По этой же причине не указаны многочисленные новые местонахождения пентакринид, обнаруженные на территории СССР. В книге применена устаревшая система административно-территориального деления Советского Союза и некоторых зарубежных стран. Внесение необходимых дополнений и исправлений потребовало бы существенной переработки монографии, что неизбежно отодвинуло бы время ее опубликования.

В истории изучения пентакринид, как и любой другой группы организмов, можно наметить три этапа. Первый — начальный, когда натуралисты обращали внимание на окаменелости определенного облика, но систематических описаний еще не существовало (этап познания). Второй — описательный, когда палеонтологи устанавливали большое число новых видов, часто под одним родовым названием, и делали первые попытки систематизации имеющегося материала (этап описания). Третий этап, когда внимание исследователей нацелено не столько на установление новых форм, сколько на создание стройной таксономической системы (этап систематизации). Все этапы тесно взаимосвязаны, их разграничение во времени можно произвести лишь условно.

1.1. ЭТАП ПОЗНАНИЯ

Первый этап можно проследить, начиная с опубликования первой печатной книги, содержащей сведения о криноидеях, т. е. с 1546 года. Естествоиспытатели тех времен, занимаясь более рудознанием, врачеванием или ювелирным искусством, определяли окаменелости по форме, цвету, химическому составу, твердости, блеску, использованию в медицине и т. п., то есть по признакам, применяемым в описании минералов.

Г. Агрикола [Agricola, 1546] среди лапидарий, вскипающих в уксусе и имеющих стеклянный блеск на ровных сколах, различал «иудейские камни» (иглы ископаемых морских ежей) и причислял к ним *Trochites* (круглые членики стеблей криноидей) и *Entrochos* (несколько соединенных круглых члеников), а также *Pentacrinus* (пятиугольные членики с «пятью лилиями» на артикулах) и *Encrinos* (несколько таких члеников, соединенных вместе).

К. Геснер [Gesner, 1565] изобразил некоторые из названных Г. Агриколой фоссилий. На гравюрах в его книге можно узнать, например, *Trochites* и *Entrochos* (стр. 90: членик и фрагмент стебля *Encrinus liliiiformis*). Геснер процитировал высказывание Агриколы о том, что «как *Entrochos* иногда состоит из многих *Trochites*, точно так же *Encrinos* образован многими *Pentacrinus*», но представил *Encrinos* под названием *Sphragis asteros* (стр. 37), а *Pentacrinus* — под названием *Asterias* (оба экземпляра, по мнению Ф. А. Квештета [1378, 1384], относятся к *Hispidocrinus scalaris*).

После К. Геснера в научной литературе закрепились две группы понятий, относящихся к ископаемым криноидеям: *Trochites* или *Entrochos* (круглые стельки) и *Asterias* (пятиугольные). А изначальные названия Агриколы для последних (*Encrinos* и *Pentacrinus*) были забыты, что тем более неудачно, так как под названием *Asterias* (или *Astroites*) тогда понимались любые звездообразные камни: будь-то окаменелости или минералы.

Ф. Лахмунд [Lachmund, 1669] подробно описал *Trochites* и *Entrochos* (с многочисленными хорошими изображениями фрагментов стеблей *Encrinus liliiiformis*), процитировал Г. Агриколу и К. Геснера по поводу того, что

«*Encrinus* образован многими *Pentacrinis*», но отнес к *Encrinus* обнаруженную им часть кроны (= *E. liliiformis*), а ее пятиугольное основание назвал *Pentagonos* (cf. *Pentagonus* [Kentmann, 1565]).

В большинстве последующих публикаций была использована система названий в неточной трактовке К. Геснера и в неверной трактовке Ф. Лахмунда. Круглые колумналы именовались *Trochites* (или *Trochite*, *Trochos*, *Trochita*), фрагменты круглых стеблей — *Entrochos* (или *Entrocho*, *Entrochio*, *Entrochus*, *Stelechites*, *Colonetta Giudaica* и т. д.). Членики стеблей пентакринид описывались и изображались под названием *Asteria* [426, 561, 579, 730, 908, 1094, 1132, 1133, 1134, 1445, 1508, 1735], *Asterias* [404, 473, 562], *Astrici* [1188], *Astroites* [1254], *Asteria Entrocho similis* [392, 393], *Asteria pentagona* [849], *Astroiten* [1022], *Asterien* [1747—1749], *Sternsteine* [456]. Фрагменты стеблей пентакринид назывались *Astroites* [387, 455, 561, 1111], *Asteria* [517, 593, 916, 1132—1134, 1752, 1799], *Stella Giudaica* [946], *Stellares* [426], *Antholithos* [562], *Asteria columnaris* [527, 579, 849, 1508, 1747], *Enastros* [1188], *Series asteriarum* [1094, 1445], *Asteria columniformis* [1735], *Stella marina* [1509], *Lapides stellares* [1429], *Lapis stellaris* [404], *Entroques* [528], *Asteria columnaris Entrocho similis* [392, 393], *Encrinite* [853], *Entrochus stellarus pentagonus* [394], *Entrochus pentagonus* [395], *Asteriensaulen* или *Sternsaulensteine* [1748] и наконец — *Pentacriniten* [1749].

Фрагменты ветвящихся крон морских лилий были названы *Astropodium* [1132—1134]. Обнаруженные позднее полные экземпляры *Seiocrinus subangularis* и их небольшие группы получили название *Capito Medusae* [908, 909], *Caput Medusae* [878, 1509, 1794] или, по-немецки, — *Medusenhaupt* [1747]. Это название было дано криноидеям по их сходству с ветвистой морской звездой («Головой Медузы»), красочные изображения которой приведены в монографии Г. Э. Румфиуса [Rumphius, 1705]. Сейчас слово «*Medusenhaupt*» сохранилось лишь как образное определение для некоторых ископаемых криноидей. Для *S. subangularis* использовались и другие названия: *Asteries* или *Asteria* [474, 499, 500], *Encrinit* [395, 677, 1749] или *Pentacrinite* [641, 831, 1533, 1750]. Полные экземпляры *Chariocrinus andreae* именовались *Entrochites ramosus* [394].

Важно отметить, что в научном обиходе конца 18 века, вопреки трактовке Ф. Лахмунда [1071], появилось название *Pentacrinite* (в разном написании), отчасти синонимичное *Pentacrinus* Г. Агриколы и относящееся к отряду *Pentacrinida* в его современном понимании. В то же время, название *Encrinus* (в разном написании), первоначально тождественное *Pentacrinus*, осталось за криноидеями, включаемыми ныне в отряд *Encrinida*. Окончательно некорректное применение древних названий закрепилось в начале 19 века, когда были биномиально установлены *Encrinus liliiformis* Lamarck, 1801 и *Pentacrinites fossilis* Blumenbach, 1804.

Однако попытки вернуться к первоначальному смыслу старых названий [617] вряд ли можно приветствовать. Гораздо полезнее и безопаснее для номенклатуры отойти от правил приоритета и принять названия Ж. Ламарка и И. Блюменбаха за исходные [440, 444, 707, 1033, 1384, 1592]. В противном случае нам пришлось бы заменить давно установившиеся и в течение столетий однозначно используемые наименования, такие как *Encrinus*, *Millericrinus*, *Isocrinus* и др.

В связи с закрепившейся путаницей представляется целесообразным применять для первого из установленных родов пентакринид название *Pentacrinus* [Agassiz, 1835], а не *Pentacrinites*, как это делают многие современные авторы. Для понимания смысла, который в начале прошлого века вкладывался в понятия «*Pentacrinus*» и «*Pentacrinites*» полезно обратиться к «*Lehrbuch der Zoologi*» [Oken, 1815]. В этом издании семейство морских цветов (*Seesträus-*

se) разделено на три рода: морские пальмы (Meerpalme), морские лилии (Meerlilie) и морские зонтики (Meerdolde). Первый из названных родов упомянут как «Gattung Meerpalme, *Pentacrinus*», а в его состав включены два вида: «Art Meerpalme, *P. asteria*» и «Art versteinerte Meerdolde, *Pentacrinites*». Дж. Флеминг [Fleming, 1828] описывал ископаемых криноидей *Apiocrinites*, *Encrinites*, *Eugeniocrinites* и т. д., но пентакринид он определил названием *Pentacrinus*, потому что среди них был известен нынеживущий представитель. Ясно поэтому, что название «*Pentacrinites*» использовалось только для ископаемых представителей рода *Pentacrinus* (отсюда и окончание «-ites»). Более того, в некоторых работах [380] названия «*Pentacrinus*» и «*Pentacrinites*» трактовались, как относящиеся к разным родам.

На основании изложенного необходимо подчеркнуть еще раз: название «*Pentacrinus*», по этимологическому смыслу и времени появления, правильнее использовать, чем «*Pentacrinites*». Ко всему прочему, логичность применения в названиях криноидей окончания «-crinus» вместо «-crinites» убедительно показана И. Ваннером [1760].

Не надо думать, что в начальный период познания криноидей не было попыток их систематизации. Правда, основывались они только на сопоставлении названий целого и частного. И. Х. Харенберг [Hagenberg, 1729] называл всех морских лилий *Encrinos* и подразделял их на две разновидности: собственно *Encrinos* (= *Encrinus sensu nov.*) и *Caput Medusae* (= *Seiocrinus*). Скелет *Encrinos* состоял, по Харенбергу, из *Pentacrinos* (крона; = *Encrinolachmundi* Luid, 1699; = *Lilium lapideum* Rosino, 1719), *Entrochos* (фрагмент стебля и *Trochita* (членик стебля)). Членики стеблей *Caput Medusae* он называл *Trochita pentagona*.

И. Л. Вольтерсдорф [Woltersdorff, 1748] установил род *Encrinus* (= *Encrinus sensu nov.*), разделив его на четыре вида: *Encrinus* (крона), *Caryophyllites* (базис), *Entrochites* (фрагмент стебля) и *Entrochus* (членик стебля). Род *Caput Medusae* он делил на три вида: *Caput Medusae* (крона), *Asteria* (членик стебля) и *Lapis solaris* (?).

Появлялись и морфологические классификации. Й. Г. Валлериус [Walleriuss, 1747], например, различал среди *Encrini* (кроны *Encrinus sensu nov.*) три разновидности: *Encrini quinquangulares* (пятиугольные), *E. hexangulares* (редко встречающиеся шестиугольные) и *E. polygoni* (?). Вид *Asteria* (фрагменты стеблей *Pentacrinitida sensu nov.*) он делил на две разновидности: *Asteriae angulares* (угловатые) и *A. columnares* (круглые).

Ф. А. Картеузер [Cartheuser, 1755] делил род *Zoophytolithus* («ископаемые растениеподобные черви») на четыре вида: *Z. articulorum stellae marinae simplicium* (= *Trochites*; членик стебля *Encrinus sensu nov.*), *Z. articulorum stella marinae aggregatorum* (= *Entrochites*; фрагмент стебля *Encrinus sensu nov.*), *Z. articulorum Medusae simplicium* (= *Asteria*; членик стебля *Pentacrinitida sensu nov.*) и *Z. articulorum Medusae aggregatorum* (= *Asteria columnares*; фрагмент стебля *Pentacrinitida sensu nov.*). В каждом из видов он различал несколько разновидностей по форме, по рисунку артикулюмов и т. п.

И. Хофер [Hofer, 1760] подразделял род *Anthoporita*, отнесенный к классу *Zoophyta petraefacta*, на многочисленные виды: *Trochita cylindricus simplicis*, *T. cylindricus tuberculus*, *T. pentagonus*, *T. quadratus*, *T. scaphiformis* и т. д. Пятиугольные трохиты (= фрагменты стеблей *Pentacrinitida sensu nov.*) он делил на разновидности по форме, размерам, скульптуре и т. д., а те, в свою очередь, — на субразновидности по местонахождениям; например: *Trochita Neocomensis*, *Entrochus Randianus* и т. п. В системе И. Хофера можно узнать многие из известных сейчас видов ископаемых пентакринид, но она, к сожалению, не биномиальна [1589].

М. Давила [Davila, 1767] делил класс *Zoophytolites* на три рода: *Stellites*

(= офиуры), *Astéries* (= *Pentacrinida sensu nov.*) и *Trochites* (= *Encrinus sensu nov.*). И. Е. И. Вальх [Walch, 1774] различал среди «зоофитов» два рода: *Encriniten* и *Pentacriniten*. Последний был подразделен им на два вида: «*Pentacriniten* со стеблем без ветвей» (= *Seirocrinus*) и «*Pentacriniten* с ветвистым стеблем» (= *Isocrinidae sensu nov.*). И. С. Шрётер [Schroeter, 1778], называя всех ископаемых криноидей *Encriniten*, делил их на две группы: *Encriniten* (s. s.) и *Pentacriniten*. Он различал два рода пентакринусов: с пучкообразной и с цветкообразной кроной; по форме поперечного сечения стебля — еще два рода: с круглым стеблем и с пятиугольным; и по строению стебля — еще два: «*Pentacriniten* с простым стеблем» (без циррусов) и «*Pentacriniten* с многократно сочлененным стеблем» (с циррусами). Каждую пару родов Шрётер считал «шагом в прогрессии природы».

В середине 18 века были обнаружены нынеживущие пентакриниды. Первый экземпляр, выловленный близ о. Мартиники и доставленный в Париж, описан Ж. Э. Геттардом [Guettard, 1761] под названием *Palmier marin* (= *Martinico encrinus* Ellis, 1762; = *Cenocrinus asterius*). Второй экземпляр, попавший в Англию с о. Барбадос, был изучен Дж. Эллисом [Ellis, 1762] и определен им как *Barbadoes encrinus* (= *Cenocrinus asterius*). Третий с о. Куба описан А. Паррой [Parra, 1787] под названием *Palma animal* (= *Endoxocrinus parrae*) и т. д.

Эти открытия были учтены К. Линнеем в двенадцатом издании его «*Systema naturae*», в первом томе которого установлен вид *Isis asteria* (= *Cenocrinus asterius*), а в третьем приведена систематика ископаемых иглокожих [Linné, 1768]. Линней разделял *Helmintholithus* («окаменевших червей») на многие виды, среди которых можно найти, например, *H. entrochus* (фрагменты круглых криноидных стеблей), *H. asteria columnaris* и *H. stella columnaris* (фрагменты стеблей пентакринид), *H. portentosus* (= *Seirocrinus subangularis*), *H. encrinus* (= *Encrinus liliiformis*), *H. caryophyllites* (= *Eugeniocrinus*) и т. д.

Значительно более детальная таксономическая схема разработана И. Ф. Гмелином [Gmelin, 1779]. Он различал виды ископаемых криноидей по внешнему облику, по размерам, по скульптуре, по форме сечения стебля и осевого канала и т. п. «Окаменелости из благородных кораллов» он делил на три группы: произошедшие из «королевских кораллов» (*Königskoralle* = кораллы), из «круглых кораллов» (*Räderkoralle* = *Encrinus*, *Apiocrinus*, *Millericrinus* и т. д.) и из «морских пальм» (*Meerpalm*). Эти последние включают, по Гмелину: *Pentacrinid* (= *Helmintholithus portentosus* Linné; = *Seirocrinus subangularis*), *Sternsaulensteine* (фрагменты стеблей пентакринид, подразделенные на многочисленные разновидности и субразновидности), *Sternsteine* (членики стеблей пентакринид), *Strahlwurzel* (корневые образования *Millericrinida*) и т. д.

Одновременно с описанием фоссилий и их начальной классификацией шла работа по установлению природы ископаемых криноидей. Впервые вполне определенно по этому поводу высказался Ф. Императи [Imperati, 1672]. Он полагал, что криноидеи представляют собой остатки окаменевших растений, произраставших на морском мелководье. Эта точка зрения была поддержана немногими натуралистами [878, 1110, 1111]. Высказывалось мнение, что фрагменты криноидных стеблей — это позвонки ископаемых рыб [1735], части окаменевших кораллов [404, 426, 729, 831, 887, 918] или древних членистоногих [1794]. Многие исследователи допускали, что криноидеи — это ископаемые черви, похожие на растения [579, 1106].

Однако наибольшей популярностью среди петрефактологов пользовалось заключение Э. Луида [Luid, 1699, 1733, 1760] о сходстве ископаемых криноидей с нынеживущими морскими звездами. Эта точка зрения завоевала всеобщее

признание после опубликования монографии Г. Э. Румфиуса [Rumphius, 1705] с многочисленными изображениями современных иглокожих. Наиболее ярким свидетельством близости криноидей и астероидей явилось описание нынеживущих пентакринид [730, 853], а также установление того факта, что эти создания были способны двигаться [1318]. Нахождение остатков ископаемых морских лилий на суше объяснялось, впрочем, последствиями всемирного потоп.

Таким образом, к началу 19 века было установлено, что окаменевшие пентакриниды, остатки которых нередко встречаются в различных странах Европы, имеют современные аналоги, в чем-то близкие морским звездам. Со всей возможной тогда детальностью была охарактеризована морфология скелета и мягких тканей этих животных. Однако в современной номенклатуре сохранились очень немногие названия тех лет: это *Encrinus* (род), *Pentacrinid* (= *Pentacrinus*, род) и *Isis asteria* (= *Cenocrinus asterius*, вид).

1.2. ЭТАП ОПИСАНИЯ

Датой начала второго этапа изучения пентакринид можно было бы считать 1766 год, когда К. Линней обозначил описанный до него нынеживущий карибский вид биномиальным названием «*Isis asteria*». Однако он столь неудачно определил род «*Isis*» [440, 1589], что историю отряда Pentacrinida (как таксономической категории в ее нынешнем понимании) следует вести от вида *Pentacrinus fossilis* [Blumenbach, 1804].

Вслед за И. Блюменбахом, Э. Шлётхейм [Schlotheim, 1813] описал еще два вида «пентакринусов», Дж. Миллер [Miller, 1821] — восемь, А. Гольдфуз [Goldfuss, 1826—1833] — 11, А. Агассиз [Agassiz, 1835] — 17, А. д'Орбиньи [d'Orbigny, 1850] — 37 и т. д.

До конца 19 века палеонтология пентакринид переживала лавинообразный процесс описания новых видов (рис. 3). Остатки пентакринусов были обнаружены в осадочных толщах триасовой, юрской, меловой, палеогеновой и неогеновой систем. Со дна Атлантического, Индийского и Тихого океанов подняты многочисленные экземпляры разнообразных современных видов. Пятиугольные стебельки были встречены в Европе (и здесь наиболее детально изучены), в Азии, в Северной и Южной Америке, в Австралии. Описательных публикаций этого периода — сотни. Среди наиболее значительных работ, содержащих подробные описания и качественные изображения ископаемых «*Pentacrinus*», следует назвать монографии Ф. А. Квенштедта [Quenstedt, 1852, 1856, 1858, 1861, 1867, 1868, 1876, 1885] и П. де Лориоля [Loriol, 1875, 1877—1879, 1882—1889, 1891]. Обстоятельная характеристика нынеживущих пентакринид приведена в работах И. Мюллера [Müller, 1843, 1853], Г. Карпентера [Carpenter, 1884] и многих других авторов.

Необходимо отметить, однако, что далеко не все появившиеся за эти годы новые виды сейчас распознаваемы. Более того, далеко не для всех видовых названий можно установить реальный прототип.

Одновременно с описаниями видов появлялись и новые роды пентакринид. Установление каждого из них — событие гораздо более редкое, а потому и значительно более важное в истории отряда.

Первым, по времени установления, считается род *Pentacrinus*. И. Блюменбах [Blumenbach, 1804], собственно, не описывал род, как таковой. Он привел описание вида *Pentacrinus fossilis* (тоже, впрочем, весьма схематическое). Этого, однако, достаточно (в соответствии с правилами номенклатуры) для признания валидности рода, основанного на типовом виде *P. fossilis*. Позднее были описаны роды *Isocrinus* [Agassiz, 1835; Meyer, 1837a] и *Chladocrinus*

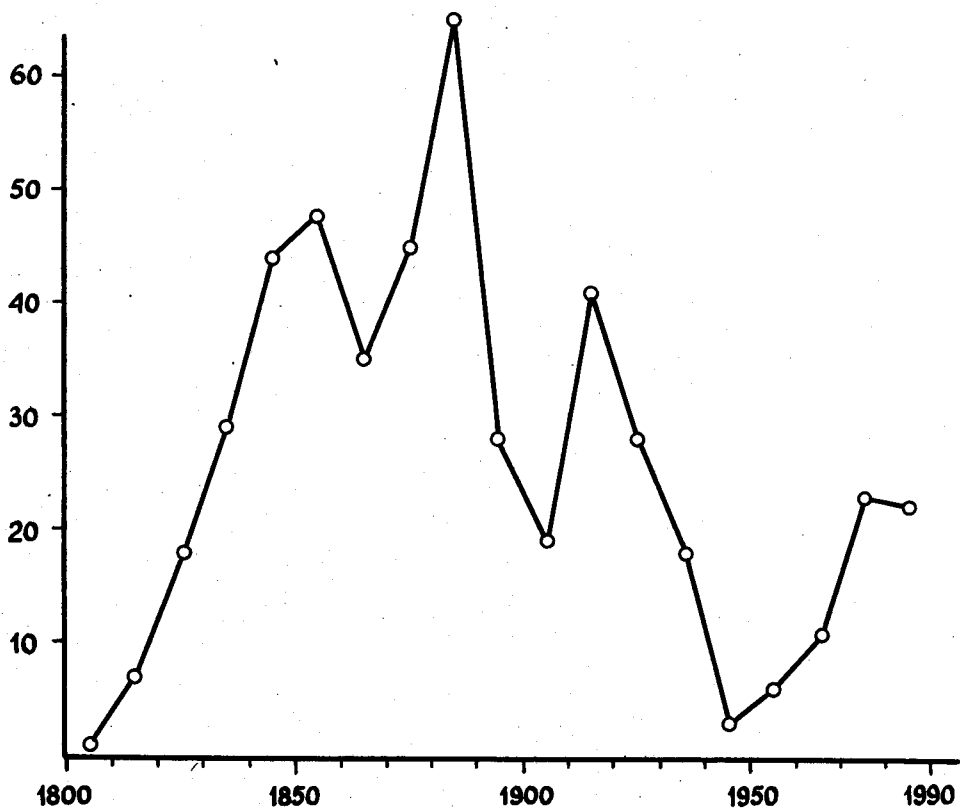


Рис. 3. Темп описания видов и подвидов Pentacrinida

По вертикальной оси — число видов и подвидов, по горизонтальной — время в десятилетиях.

[Agassiz, 1835], затем *Extracrinus* [Austin & Austin, 1846], *Balanocrinus* [Desor, 1847], *Cainocrinus* [Fordes, 1852], *Cenocrinus* [Thomson, 1864], *Neocrinus* [Thomson, 1864], *Picteticrinus* [Loriol, 1875], *Metacrinus* [Carpenter, 1882], *Austinocrinus* [Loriol, 1889a] и т. д. Не все из перечисленных родов признавались современниками, некоторые не считаются валидными и сейчас. Подробнее статус каждого из названных таксонов обсужден в систематической части, но здесь отметим: к концу 19 века были определены все основные родовые категории отряда Pentacrinida. •

1.3. ЭТАП СИСТЕМАТИЗАЦИИ

Первая попытка создания таксономии криноидей (да и само это определение — Crinoidea) принадлежит Дж. Миллеру [Miller, 1821]. Он причислял *Pentacrinus* (vel *Pentacrinites*), наряду с *Encrinus* и *Apiocrinus*, к отряду (division) *Articulata* и относил к нему формы, чашечка которых состоит из пяти радиальных и пяти базальных табличек. Пентакринусы, по Миллеру, обладают, в отличие от других родов, однорядными руками, а сочленовные поверхности члеников их стеблей украшены пятиконечной розеткой и имеют круглый осевой канал. В таксономической схеме Дж. Миллера нас интересует лишь род *Pentacrinus*, поэтому далее мы остановимся на истории только этой группы.

Уже в первой половине прошлого века количество таксонов «пентакри- нусов» стало столь значительным, что Дж. Грэй [Gray, 1842] с полным правом, но, к сожалению, без необходимого обоснования, установил для них семейство *Pentacrinidae**) с одним родом — *Pentacrinus* — в составе. Одновременно и в том же объеме, и снова без описания, Т. и Т. Оостины [Austin & Austin, 1842] установили семейство *Pentacrinoidae*, изменив позднее это название на *Pentacrinidae* [420, 421]. Не будучи, вероятно, знакомым с названными публикациями английских авторов, Е. Дезор [Desor, 1847] объединил роды *Pentacrinus* и *Isocrinus* в новое, как он полагал, семейство «*Pentacrinés*». А. д'Орбиньи [d'Orbigny, 1852] вновь установил семейство *Pentacrinidae*, подробно его описал и включил в его состав два рода: *Pentacrinus* и *Isocrinus*. В те же годы, в вышедшей в Германии «*Lethaea geognostica*» [Bronn & Roemer, 1852], снова было определено, как новое, семейство *Pentacrinidae* (роды *Pentacrinus* и *Isocrinus*).

Необходимость категории «*Pentacrinidae*» ни у кого не вызывала сомнений, но появление почти одновременно нескольких ее определений, приведенных разными авторами, вызвало некоторую путаницу, связанную с вопросами приоритета. По времени появления названия «*Pentacrinidae*», автором семейства следует считать Дж. Грэя [380, 620, 1664 и все современные публикации]. Встречаются, однако, и такие написания, как «*Pentacrinidae Austin*» [547], «*Pentacrinidae d'Orbigny*» [896, 1190, 1234, 1661, 1711, 1832 и др.] или «*Pentacrinidae Roemer*» [1412 и др.]. То ли по причине этой неопределенности, то ли в силу каких-либо других соображений, многие исследователи того времени избегали указаний на авторство семейства. В их публикациях отмечено лишь название «*Pentacrinidae*», сопровождающееся более или менее развернутым диагнозом [468, 917, 1095, 1183, 1236, 1264, 1830, 1831 и многие другие].

Таким образом, к концу прошлого века за интересующий нас группой криноидей закрепился ранг семейства, объем которого, впрочем, понимался различными авторами по-разному.

Прежде чем продолжить рассмотрение дальнейшей эволюции таксономии пентакринид, отметим, что существовали и другие определения семейства. Так, Ф. Ж. Пикте [Pictet, 1857] установил семейство *Ruspocrinidae*, в котором он различал четыре трибы: *Eugeniacriniens*, *Encriniens*, *Apiocriniens* и *Pentacrininiens* (последняя с родами *Pentacrinus* и *Isocrinus*). Схема Пикте распространения не получила [707, 1786]. Его семейство *Ruspocrinidae*, по существу, было равнозначно «отделу» артикулят Дж. Миллера, а его «*Pentacrininiens*» соответствовали семейству *Pentacrinidae* Дж. Грэя.

В обширной литературе по послепалеозойским криноидеям можно встретить, например, причисление рода *Isocrinus* к семейству *Taxocrinidae*, *Balano- crinus* — к *Glyptocrinidae* [1150] и т. п. Здесь нет возможности обсуждать подобные эксперименты.

Ф. А. Бэзер [Bather, 1899, 1900, 1909b] расширил состав семейства *Pentacrinidae*, присоединив к нему триасовые роды *Dadocrinus* и *Holocrinus*, но объединил прежних пентакринид в подсемейство *Pentacrininae* с пятью родами: *Austinocrinus*, *Balanocrinus*, *Isocrinus*, *Metacrinus* и *Pentacrinus*. Если причисление рода *Holocrinus* к *Pentacrinidae* возражений не вызывает, то вот помещение в названное семейство *Dadocrinus* представляется ошибоч- ным. Стебли видов, относящихся к этому роду, не несли, в отличие от пента- кринид, циррусов ни на взрослой, ни на юной (что очень важно) стадии [826, 955, 1083]. Неточное определение таксономического положения *Dadocrinus* связано с тем, что Ф. А. Бэзер считал его морфологически близким *Holocrinus*,

*) В соответствии с изложенной выше трактовкой названий *Pentacrinus* и *Pentacrinites* семейство правильнее именовать *Pentacrinidae* [10, 11].

хотя сам он ранее [438] справедливо указывал на различное происхождение этих двух родов. Классификация Бэзера была использована в «Fossilium Catalogus» [480—485, 1573] и вполне отвечает ныне принятой, только ранг таксономических категорий теперь несколько более высок: семейство (с некоторыми изменениями) соответствует отряду Pentacrinida, а подсемейство — семействам Isocrinidae и Pentacrinidae.

Иначе понимал объем семейства Pentacrinidae А. Х. Кларк [Clark, 1913a]. Он подразделял его на три секции (section): Pentacrinids, Thiolliericrinids и Comatulids. Две последние секции относятся сейчас к отряду коматулид, а Pentacrinids (собственно пентакриниды в современном понимании), по Кларку, содержат девять родов: *Pentacrinus*, *Isocrinus*, *Balanocrinus*, *Austino-crinus*, *Cenocrinus*, *Endoxocrinus*, *Metacrinus*, *Hypalocrinus* и *Comastrocrinus*. Роды *Holocrinus* и *Dadocrinus* он отнесил к семейству Apiocrinidae.

Х. Л. Кларк [Clark, 1946] развил классификацию А. Х. Кларка, слегка ее видоизменив. Он подразделил отряд Articulata на три подотряда: Apiocrinida, Pentacrinida и Holococrinida. Pentacrinida были разбиты на две секции (section): Caulocrinida (стебельчатые формы) и Comatulida (бесстебельчатые). Среди каулокринид Х. Л. Кларк различал два семейства: Pentacrinidae и Thiolliericrinidae. Последнее сейчас справедливо относится к коматулидам (см. ниже), а первое представляет собой отряд Pentacrinida в его современном понимании. Схема, аналогичная разработанной Х. Л. Кларком, принята во втором издании «Principles of invertebrate paleontology» [1557]. Здесь подкласс Articulata разделен на те же три подотряда (без отрядов): Apiocrinida, Holococrinida и Pentacrinida, а при характеристике состава последнего указаны два рода *Antedon* и *Pentacrinus*. Сейчас не принято объединять пентакринид и коматулид в одну таксономическую группу (в семейство [620], подотряд [631, 1557] или отряд [1576]). Однако это объединение содержит глубокий филогенетический смысл, поскольку показывает общность пентакринид и коматулид хотя бы по такому признаку, как развитие подвижных циррусов.

Обстоятельно разработанная классификация криноидей, в которой достойное место занимают обсуждаемые морские лилии, была представлена О. Иекелем [Jaekel, 1918]. У него мы находим семейства Pentacrinidae и Holocrinidae, наряду с Encrinidae, Millericrinidae, Thiolliericrinidae и Rhizocrinidae, в подотряде Turpica отряда Articulata подкласса Pentacrinioidea. О. Иекель, так же как в свое время Ф. А. Бэзер, сближал *Dadocrinus* с *Holocrinus* и поэтому ошибочно объединял их в одном семействе Holocrinidae. Семейство же Pentacrinidae, по Иекелю, содержит шесть родов: *Hypalocrinus*, *Pentacrinus*, *Isocrinus*, *Teliocrinus*, *Diplocrinus* и *Metacrinus*. Схема О. Иекеля, в той ее части, которая касается древних пентакринид, является развитием представлений Ф. А. Бэзера (установлено семейство Holocrinidae). Но вместе с тем, если классификация Бэзера подчеркивала связь *Holocrinus* с настоящими пентакринидами, то у Иекеля этот важный момент оказался упущенным.

Без преувеличения, историческим шагом в развитии таксономии пентакринид следует признать выделение из состава традиционных Pentacrinidae семейства Isocrinidae [Gislén, 1924]. В первом из названных семейств Т. Гислен оставил всего два рода: *Pentacrinus* s. s. и установленный им *Seiocrinus* (так принято и сейчас), а под названием Isocrinidae объединил остальные родовые группы пентакринид, которых к его времени было описано не менее десятка (см. выше, а также [627, 699]).

Не зная о выходе в свет работы Т. Гислена, Х. Матсумото [Matsumoto, 1929] определил, по существу, те же два семейства: Pentacrinidae Clark (с одним родом *Pentacrinites* s. s.) и Isocrinidae Matsumoto (= Isocrinidae Gislén). Примечательно, что Матсумото объединил обе группы в подотряд

Pentacrinacea Neumaug, который он, наряду с пятью другими подотрядами, включил в отряд Articulata. В приведенной схеме отсутствует семейство Holo-crinidae, но в ней впервые была названа таксономическая единица, эквивалентная современному определению Pentacrinida. Классификацию Матсумото можно покритиковать за неудачную номенклатуру.

Название семейства «Pentacrininitidae Clark» лучше было бы представить в виде «Pentacrinidae Gray». О Pentacrininitidae-Pentacrinidae писалось выше, а вот появление имени А. Х. Кларка объяснить трудно. Может быть, здесь имеется в виду, что Кларк впервые после долгих лет обычного написания «Pentacrinidae» восстановил первоначальное название семейства — «Pentacrininitidae» [610]*). Нельзя признать удачным и определение подотряда, как «Pentacrinacea Neumaug». Дело даже не в форме (современной транскрипции было бы созвучнее «Pentacrinina»). М. Неймайр [Neumaug, 1889] объединял в своем «подотряде Pentacrinacea» следующие семейства: Pentacriniden, Apio-criniden, Plicatocriniden, Bourgueticriniden, Eugeniocriniden, Holopoden и Comatuliden. Не сложно видеть, что группа «Pentacrinacea Neumaug» эквивалентна (за исключением небольших деталей) отряду Pentacrinacés [468], подклассу Pentacrinioidea [955] или подклассу Articulata в современном понимании [697]. Если Неймайр называл созданную им группу «подотрядом», то это еще не значит, что ее название можно использовать сейчас для таксона этого ранга.

Энрико Тортонезе [Tortonese, 1938], обсуждая систематику нынеживущих криноидей, бесстебельчатые формы которых еще 30 лет назад были объединены в отряд Comatulida [612], совершенно справедливо поставил вопрос: «куда следует относить стебельные виды?» и нашел на него правильное решение — он установил отряд Pentacrinida. Однако в своем понимании состава отряда Тортонезе сделал шаг назад по сравнению с теми данными, которые были опубликованы до него. Он включал в отряд единственное семейство Pentacrinidae Gray в том его понимании, которое сложилось к концу прошлого века. Тем не менее, название отряда, предложенное Тортонезе, вполне валидно и должно быть сохранено в номенклатуре.

Суммируя исследования первой половины нашего века, можно представить таксономическую схему пентакринид следующим образом:

Отряд Pentacrinida Tortonese, 1938

Семейство Pentacrinidae Gray, 1842

Семейство Isocrinidae Gislén, 1924

? Семейство Holocrinidae Jaekel, 1918

Чечь создания современной систематики пентакринид по праву принадлежит Герте Сиверс-Дорек (Sieverst-Doreck). Она объединила ископаемых пентакринид в отряд Isocrinida [1229], который разделила на два подотряда: Encrinina и Isocrinina [1711]. Последний классифицируется ею следующим образом:

Отряд Isocrinida Sieverts-Doreck, nov.

Подотряд **Isocrinina Sieverts-Doreck, nov.**

Семейство Holocrinidae Jaekel, 1918

Holocrinus Wachsmuth & Springer, 1886

Moencrinus Hildebrand, 1926

Семейство Isocrinidae Gislén, 1924

Isocrinus Meyer, 1837

*). Впрочем, А. Х. Кларк был непоследователен в применении названия семейства. В одних его работах можно видеть написание «Pentacrinidae» [609, 611, 619, 620, 627, 629], в других «Pentacrininitidae» [610, 617, 618, 623, 624].

- Caenocrinus* Forbes, 1852
- Picteticrinus* Loriol, 1875
- Metacrinus* Carpenter, 1882
- Balanocrinus* Loriol, 1879
- Austinocrinus* Loriol, 1889
- ? *Tauriniocrinus* Rovereto, 1939
- ? *Isselicrinus* Rovereto, 1914
- Семейство Pentacrinidae d'Orbigny, 1851
- Pentacrinus* Blumenbach, 1804
- Seirocrinus* Gislén, 1924
- ? *Pogocrinus* Gagnebin, 1930
- ? Семейство Thiolliericrinidae Clark, 1908
- Thiolliericrinus* Étallon, 1859
- Burdigalocrinus* Jaekel, 1918

Эта схема, охватывающая только ископаемые формы, является основой современной таксономии отряда [30, 896, 898, 900, 1246, 1247, 1390, 1451]. В ней, однако, имеются некоторые неточности (не считая положения и номенклатуры отдельных родов). Отряд следует именовать, в соответствии с изложенными выше фактами, не Isocrinida, а Pentacrinida. Подотряд Encrinipina (с семейством Encrinipidae) нецелесообразно помещать среди пентакринид — он значительно ближе к инадунатным криноидиям [1711, 1230]. Род *Pogocrinus*, как отмечала сама же Сиверс-Дорек, имеет не только неопределенное положение, но и сомнительную валидность. Эта триасовая форма, описанная по единственному экземпляру [793, 794] имеет очень мало общего и с пентакринидами и с криноидеями вообще. И наконец, семейство Thiolliericrinidae, несомненно, принадлежит отряду коматулид [1017, 1398].

Исследования в области таксономии пентакринид были продолжены 20 лет спустя после опубликования цитированных работ Г. Сиверс-Дорек. В конце 1978 года М. Ру (Roux) защитил докторскую диссертацию, посвященную различным аспектам биологии и систематики послепалеозойских криноидей. Предварительное сообщение о таксономии пентакринид было изложено им еще до защиты [1456]. А в рукописи диссертации [1459] и в опубликованном три года спустя исследовании о рецентных пентакринидах Филиппинских островов [1463] была представлена тщательно разработанная таксономическая схема отряда, отличающаяся многими существенными деталями от известной ранее. В составе отряда оставлено одно семейство Pentacrinidae (Pentacrinidae + Isocrinidae auct.), которое разделено на подсемейства, отражающие, по мнению М. Ру, последовательные стадии филогенетического развития. Схема выглядит так:

- Отряд Isocrinida Sieverts-Doreck, 1953**
- Семейство Pentacrinidae d'Orbigny, 1851
- Подсемейство Isocrininae Roux, 1981
- Cenocrinus* Thomson, 1864
- Isocrinus* Meyer, 1837
- Chariocrinus* Hess, 1972
- Chladocrinus* Agassiz, 1836
- Nielsenicrinus* Rasmussen, 1961
- Подсемейство Metacrininae Roux, 1981

- Metacrinus* Carpenter, 1882
Saracrinus Clark, 1923
 Подсемейство Pentacrininae Roux, 1978 (MS)
Pentacrinus Blumenbach, 1804
Seiocrinus Gislén, 1924
 Подсемейство Diplocrininae Roux, 1981
Diplocrinus (*Diplocrinus*) Döderlein, 1912
Diplocrinus (*Annacrinus*) Clark, 1923
Diplocrinus (*Endoxocrinus*) Clark, 1908
Cainocrinus Forbes, 1852
Teliocrinus Döderlein, 1912
 Подсемейство Balanocrininae Roux, 1981
Balanocrinus Loriol, 1879
Austinocrinus Loriol, 1889
Isselicrinus Rovereto, 1914
Hypalocrinus Clark, 1908
Neocrinus Thomson, 1864 (*Neocrinus* 1; *Neocrinus* 2)
Doreckicrinus Rasmussen, 1961

Построение выглядит стройно, но содержит некоторые недочеты. Семейство Holocrinidae (*Holocrinus* и *Moenocrinus*) напрасно выведено из состава отряда. Строение скелета различных форм этой очень небольшой группы как нельзя более точно отвечает начальным, примитивным стадиям развития пентакринид: отсутствие дистального прикрепления (признак Pentacrinida) и криптосимплектиальных швов в стебле (признак Holocrinidae), наличие циррусов с синартриальным сочленением цирралей (признак Pentacrinida), дициклический базис с заметными инфрабазалями и крупными базалями (признак Holocrinidae) и т. д. Подсемейство Pentacrininae отличается от других подсемейств в гораздо большей степени, чем те разнятся между собой. Гетеротомическое ветвление рук (в отличие от изотомического в остальных группах), как правильно отмечает М. Ру, не является определяющим его признаком. Но этот признак не единственный. У *Pentacrinus* и *Seiocrinus* коническая вершина стебля опирается внутри чашечки на инфрабазали (соответственно, первые появляющиеся колумналы повторяют очертание инфрабазального венчика), а у остальных родов — на широкое основание базалей. У *Pentacrinus* и *Seiocrinus* утрачены криптосимплектиальные швы под нодами, наличие которых отличает почти все другие роды. Думается поэтому, что разделение Pentacrinidae sensu Roux на два семейства было бы более правильным. В схеме М. Ру существуют и некоторые номенклатурные неточности, которые обсуждены ниже.

В 1978 г., в многотомном издании «*Treatise on Invertebrata Paleontology*», вышли в свет три книги, посвященные кривоносеям. Том «*Articulata*» был подготовлен Х. В. Расмуссеном [Rasmussen, 1978c]. В этом действительно основополагающем труде о послепалеозойских кривоносеях, где обсуждаются все известные роды пентакринид, за основу принята классификация Г. Сиверс-Дорек. Расмуссен включил в отряд Isocrinida четыре семейства: Isocrinidae, Pentacrinidae, Holocrinidae и Proisocrinidae. Таксономическая схема, используемая в «*Treatise*», может быть представлена следующим образом:

- Отряд Isocrinida** Sieverts-Doreck, 1952
 Семейство Isocrinidae Gislén, 1924

- Isocrinus* Meyer in Agassiz, 1836
Annacrinus Clark, 1923
Austinocrinus Lorient, 1889
Balanocrinus Agassiz in Desor, 1845
Cainocrinus Forbes, 1852
Cenocrinus Thomson, 1864
Chariocrinus Hess, 1972
Chladocrinus Agassiz, 1836 emend. Sieverts-Doreck, 1971
Doreckicrinus Rasmussen, 1961
Endoxocrinus Clark, 1908
Hypalocrinus Clark, 1908
Isselicrinus Rovereto, 1914 emend. Rasmussen, 1954
Metacrinus Carpenter, 1882
Nielsenicrinus Rasmussen, 1961
Teliocrinus Döderlein, 1912
? *Carpenterocrinus* Clark, 1908
? *Picteticrinus* Lorient, 1875
? *Polycerus* Fischer von Waldheim, 1811
? *Tauriniocrinus* Rovereto, 1939
Семейство Pentacrinidae Gray, 1842
Pentacrinites Blumenbach, 1804
Seiocrinus Gislén, 1924
Семейство Holocrinidae Jaekel, 1918
Holocrinus Wachsmuth & Springer, 1886
Moenocrinus Hildebrand, 1926
Семейство Proisocrinidae Rasmussen, 1978
Proisocrinus Clark, 1910

С двумя положениями этой классификации нельзя согласиться. Вызывает возражение, прежде всего, отнесение семейства Proisocrinidae (один моно-типический род) к отряду Isocrinida. Стебель *Proisocrinus* расширяется сверху вниз и прикрепляется дистальным диском, чего не бывает у пентакринид. В проксимальной части стебля имеются членики, которые можно принять за нодали с зачаточными циррусами [618], но которые вовсе не равнозначны настоящим нодалям пентакринид. Поэтому кажется правильным решение М. Ру [1459], вопреки мнению Т. Гислена [822], причислить *Proisocrinus* не к пентакринидам, а к миллерикринидам. К такому же мнению склонялся, кстати, и сам А. Х. Кларк [618]. В классификации Х. В. Расмуссена чрезмерно пространным выглядит семейство Isocrinidae. Такое количество родов явно свидетельствует о сложном составе группы. Подразделение пентакринид на подсемейства, как это было сделано М. Ру (см. выше), выглядит более правильным.

Завершая настоящую главу, остановимся кратко на исследованиях автора [152, 156, 157, 1011]. Представленная в перечисленных работах таксономическая схема является промежуточной между тем, что было разработано М. Ру и Х. В. Расмуссеном. В составе отряда названы два семейства: Pentacrinidae и Isocrinidae, а последнее разделено на подсемейства, число и состав которых несколько отличны от рассмотренных выше. Для ископаемых групп схема выглядит так:

Отряд Isocrinida Sieverts-Doreck, 1952

Семейство Pentacrinidae Gray, 1842

Pentacrinus Blumenbach, 1804

Seirocrinus Gislén, 1924

Семейство Isocrinidae Gislén, 1924

Подсемейство Balanocrininae Roux, 1978

Balanocrinus Agassiz in Desor, 1845 emend. Loriol, 1879

Laevigatocrinus Klikushin, 1979

Margocrinus Klikushin, 1979

Percevalicrinus Klikushin, 1977

Singularocrinus Klikushin, 1982

Terocrinus Klikushin, 1982

Подсемейство Isselicrininae Klikushin, 1977

Austinocrinus Loriol, 1889

Buchicrinus Klikushin, 1977

Doreckicrinus Rasmussen, 1961

Isselicrinus Rovereto, 1914

Praeisselicrinus Klikushin, 1977

Подсемейство Metacrininae Klikushin, 1977 emend. Roux, 1978

Cainocrinus Forbes, 1852

Metacrinus Carpenter, 1882

Nielsenicrinus Rasmussen, 1961

Подсемейство Isocrininae Gislén, 1924

Chariocrinus Hess, 1972

Chladocrinus Agassiz, 1835 emend. Sieverts-Doreck, 1971

Isocrinus Meyer in Agassiz, 1835

Raymondicrinus Klikushin, 1982

Tyrolecrinus Klikushin, 1983

Не все положения этой схемы были одобрены коллегами. Так, М. Ру [1459, 1463] считал, что выделение трех подсемейств в составе Isocrinidae произведено мною [152] неправильно, и предложил свои определения (см. выше), два из которых совпадают с установленными ранее не только по названию, но и по существу. Я выделил подсемейства, основываясь на характере сочленения первой пары примбрахиалей: Isselicrininae — синостоциальное, Metacrininae — сизигиальное (реже симморфиальное) и Isocrininae — синартриальное. Позднее обнаружилось, что представители этих трех групп различаются и особенностями микроструктуры колумналей [156]. Другое дело, что я, не будучи знакомым со строением рецентных форм, поместил роды, объединяемые М. Ру под названием Diplocrininae, в подсемейства Metacrininae и Isocrininae. Здесь я признателен ему за высказанные замечания. Я считаю очень правильным установление Balanocrininae [1459, 1463], хотя состав этого подсемейства представляется мне иным. В мой адрес были высказаны нарекания относительно статуса родов *Laevigatocrinus* [Hagdorn, 1983] и *Terocrinus* [Jäger, 1985]. Об этом, однако, речь пойдет при обсуждении названных таксонов. Слабым местом приведенной выше схемы мне кажется отсутствие в ней нынеживущих пентакринид. Она требует, кроме того, дополнения древними группами (Holocrinidae и др.), уточнения некоторых номенклатурных деталей и переосмысления таксономического положения отдельных родов. Доработанная схема представлена в третьей главе.

Подводя итог истории изучения отряда, можно отметить, что в настоящее время существуют подробные, хотя наверное и не идеальные, таксономические схемы пентакринид. В составе отряда установлено 37 родов, 490 видов и подвидов (не считая ошибочных определений)*). Однако очень многие из видов и подвидов требуют ревизии, поскольку среди имеющихся названий немало невалидных, синонимичных, искусственно и неоправданно расширенных и т. д.

*) По имеющимся у автора сведениям на декабрь 1988 года.

2.1. ОБЩАЯ МОРФОЛОГИЯ

Скелет морских лилий несет две основные функции: опорную и защитную. На членики стебля опирается чашечка, включающая основные внутренние органы животного, членики рук поддерживают крону и защищают амбулякральные желобки. Скелет состоит из большого числа табличек, имеющих самую разнообразную форму и размеры: от игольчатых пластинок тэгмена (доли мм в длину) до крупных многогранников радиалей (первые мм, десятки мм). Скелет эндодермальный, его зарождение и формирование происходит внутри мягких тканей животного. Каждая табличка представляет собой монокристалл магний-содержащего кальцита [904, 990, 1005].

Весь скелет может быть разделен на две основные части: крону и стебель (рис. 4, 5). С помощью органов, расположенных в кроне, животное питалось, дышало, размножалось. Стебель играет вспомогательную роль и служит для поддержания кроны в наиболее удобном положении, для прикрепления к поверхности морского дна или к плавающим предметам. Во многих случаях он может частично или полностью отбрасываться. Крона делится на две части: чашечку и руки.

Чашечка состоит из пяти радиалей, пяти базалей и пяти инфрабазалей (рис. 6, 7). Радиали (рис. 8) служат опорой для рук и образуют непрерывный массивный венчик. У *Pentacrinidae* радиали образуют направленные вниз выросты (см. рис. 7). Ниже, интеррадиально, располагаются базали (рис. 9). У одних видов они соприкасаются боковыми сторонами, у других — нет. Изредка базали имеют аналогичные радиалам отростки. Внутри базального венчика, у центрального канала, располагается венчик из пяти инфрабазальных табличек (рис. 10). У многих видов во взрослом состоянии инфрабазали вторично растворяются [611, 615]. Однако у *Holocrinidae* инфрабазали не только видны на поверхности чашечки, но не уступают по размерам радиалам. Основание чашечки с базальями и инфрабазальями называется дициклическим. Если инфрабазали исчезают, чашечка называется криптоциклической. Все таблички чашечки соединяются друг с другом системой нервных каналов, отверстия которых видны на наружной поверхности инфрабазалей, на внутренней и верхней поверхностях базалей, на нижних и боковых сторонах радиалей (рис. 11). Мягкие ткани, заключенные в чашечке, покрываются сверху тэгменом, представляющим собой кожистую пленку, инкрустированную большим числом чешуевидных и игольчатых пластинок. На тэгмене располагаются ротовое и анальное отверстия.

Руки являются опорой питающей системы амбулякральных желобков (рис. 12), состоят из большого числа брахиальных табличек (рис. 13—15) и многократно ветвятся. Ветви могут быть либо одинаковыми по размерам и числу члеников (изотомическое ветвление, см. рис. 4), либо неодинаковыми (гетеротомическое, см. рис. 5). Четкую границу между этими двумя типами провести трудно, так как в гетеротомических кронах нижние ветвления изотомические, а в изотомических часто наблюдается несоответствие числа одно-

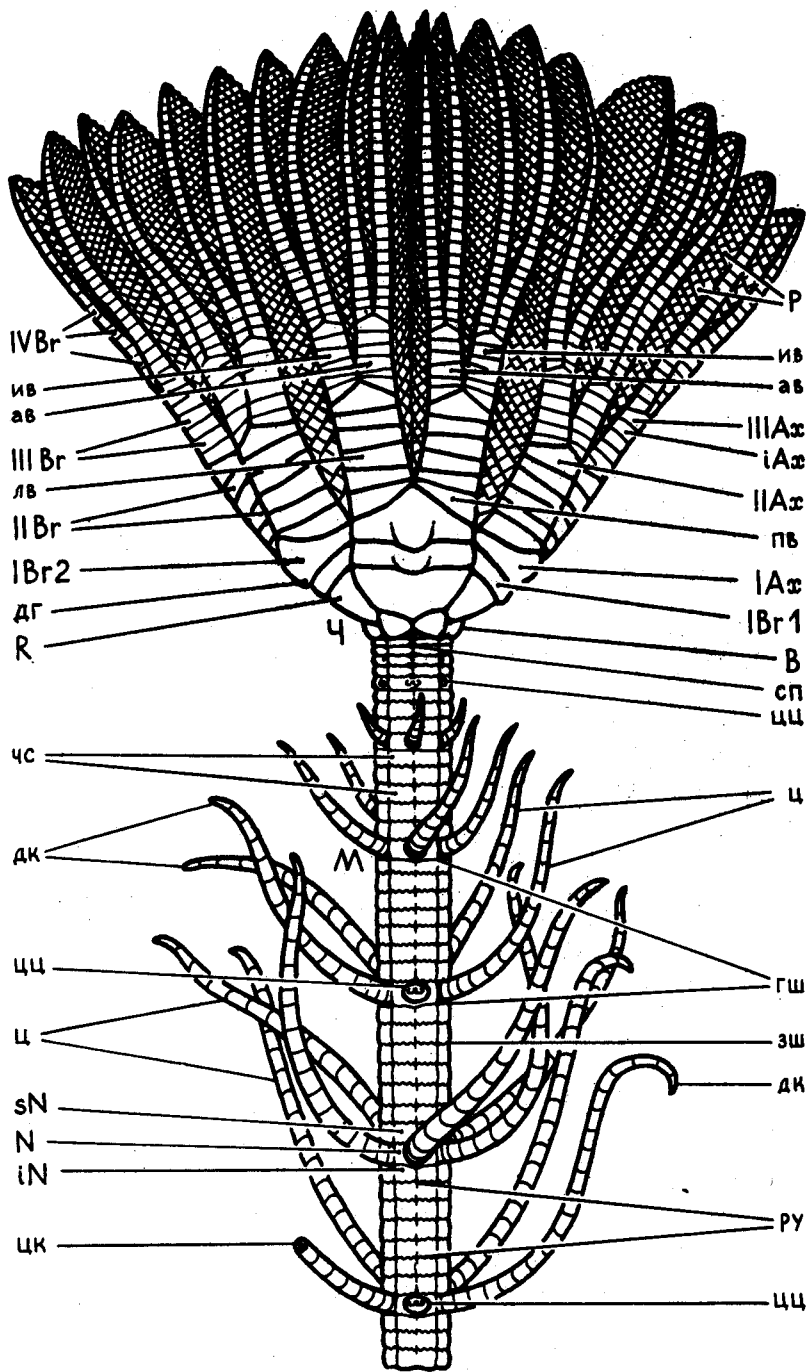


Рис. 4. Схема строения скелета Isocrinidae

ав — адрадиальная ветвь, гш — гладкий шов, дг — дорзальный гребень, дк — дистальный коготок, зш — зазубренный шов, ив — интеррадиальная ветвь, лв — левая ветвь, пв — правая ветвь, ру — радиальное углубление, сп — стеблевые поры, ч — циррусы, цк — циррусный канал, цц — циррусный цоколь, чс — членики стебля; B — базаль, I Ax — инфрааксилляр, iN — инфранодаль, N — нодаль, P — пиннулы, R — радиаль, sN — супранодаль, I Ax — примаксилляр, I Br1 — первая примибрахияль, I Br2 — вторая примибрахияль, II Ax — секундаксилляр, II Br — секундибрахияли, III Ax — тертаксилляр, III Br — тертибрахияли, IV Br — квартабрахияли.

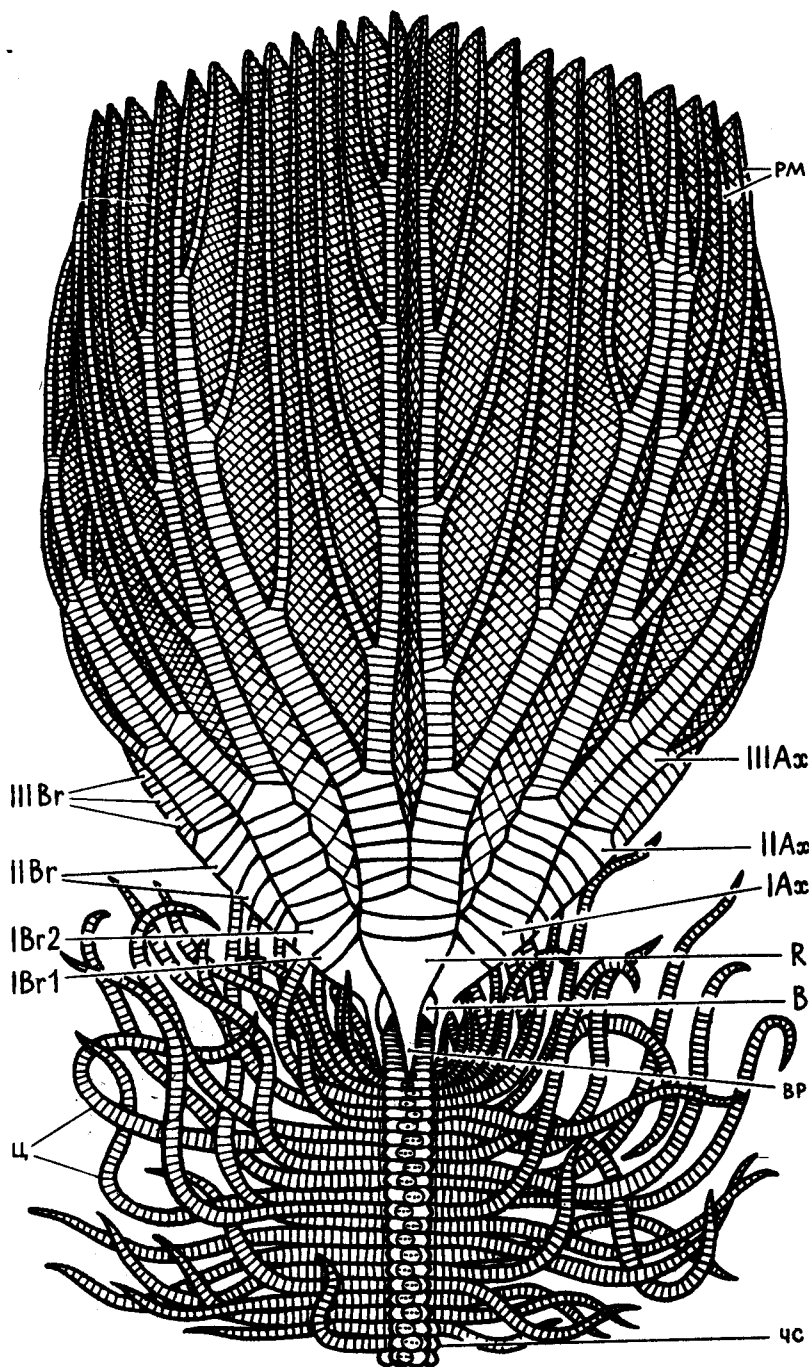


Рис. 5. Схема строения скелета Pentacrinidae

вр — вырост радиали, *рм* — рамули, *ч* — циррусы, *чс* — членик стебля; *B* — базаль, *R* — радиаль, *I Ax* — примаксилляр, *IBr1* — первая примибрахиаль, *IBr2* — вторая примибрахиаль, *II Ax* — секундаксилляр, *II Br* — секундибрахиали, *III Ax* — тертаксилляр, *III Br* — тертибрахиали.

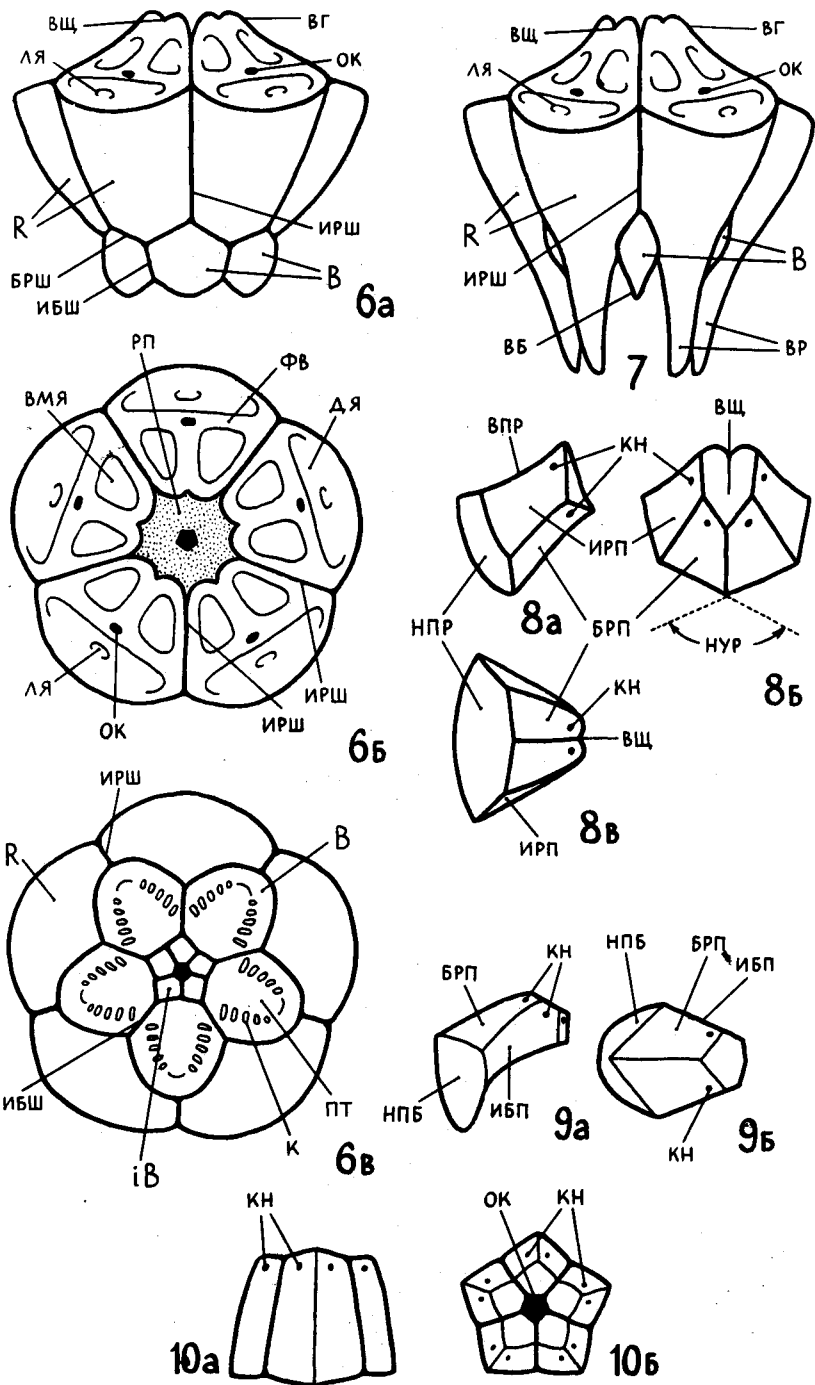


Рис. 6—10. Строение чашечек Isocrinidae и Pentacrinidae: 6 — чашечка Isocrinidae (а — сбоку, б — сверху, в — снизу); 7 — чашечка Pentacrinidae; 8 — радиаль (а — сбоку, б — изнутри, в — снизу); 9 — базаль (а — сбоку, б — сверху); 10 — инфрабазальный венчик (а — сбоку, б — сверху).

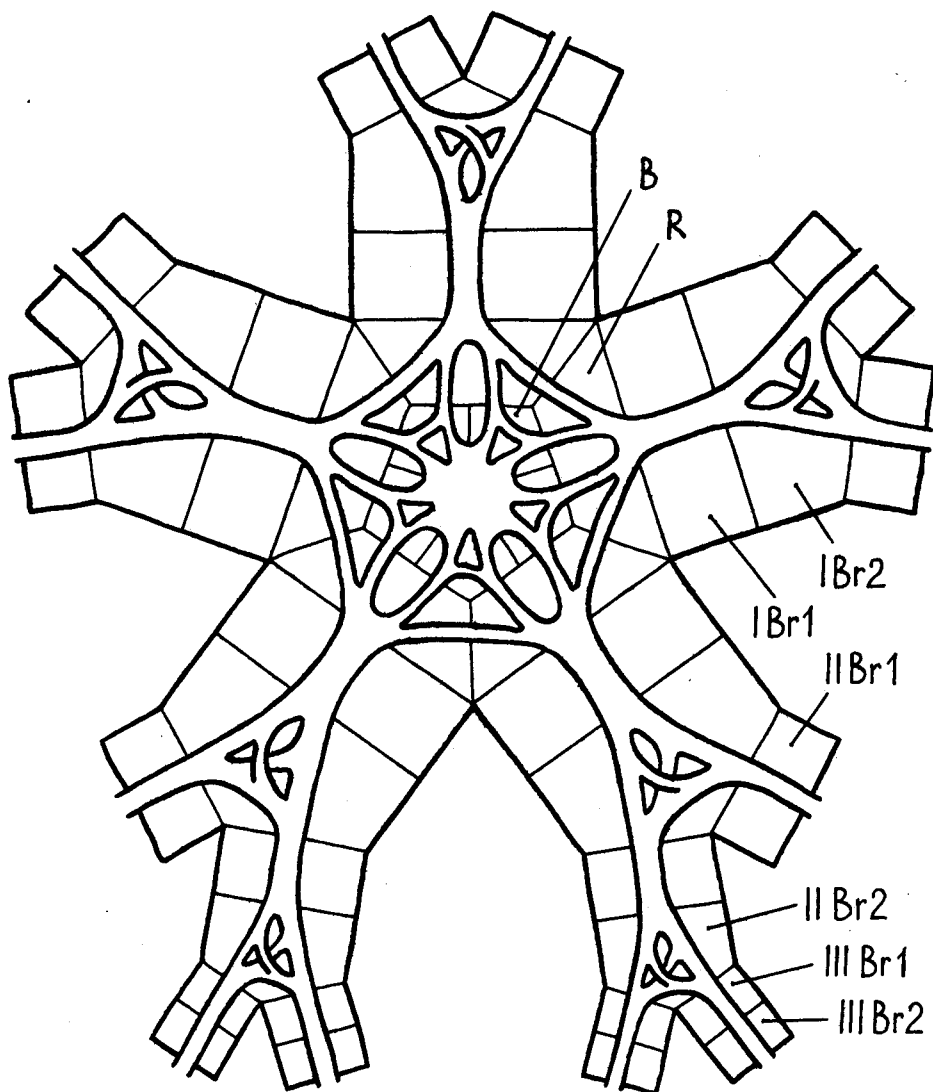


Рис. 11. Система каналов нервной системы в чашечке и короне *Endoxocrinus parrae* [1411]

B — базаль, *IBr1* — первая примибрахияль, *IBr2* — вторая примибрахияль, *II Br1* — первая секундибрахияль, *II Br2* — вторая секундибрахияль, *III Br1* — первая тертибрахияль, *III Br2* — вторая тертибрахияль, *R* — радиаль.

брп — базально-радиальная поверхность, *брш* — базально-радиальный шов, *вб* — вырост базали, *вг* — вентральный гребень, *вмя* — вентральная мускульная ямка, *вр* — вырост радиали, *вщ* — вентральная щель, *дл* — дорзальная мускульная ямка, *ибп* — интербазальная поверхность, *ибш* — интербазальный шов, *ирп* — интеррадиальная поверхность, *ирш* — интеррадиальный шов, *к* — кренелли, *кн* — канал нервного ствола, *ля* — лигаментная ямка, *нпб* — наружная поверхность базали, *нпр* — наружная поверхность радиали, *нур* — нижний угол радиали, *ок* — осевой канал, *пт* — петаль, *рп* — радиальная полость, *фв* — фулькральный валлик; *B* — базаль, *iB* — инфрабазаль, *R* — радиаль.

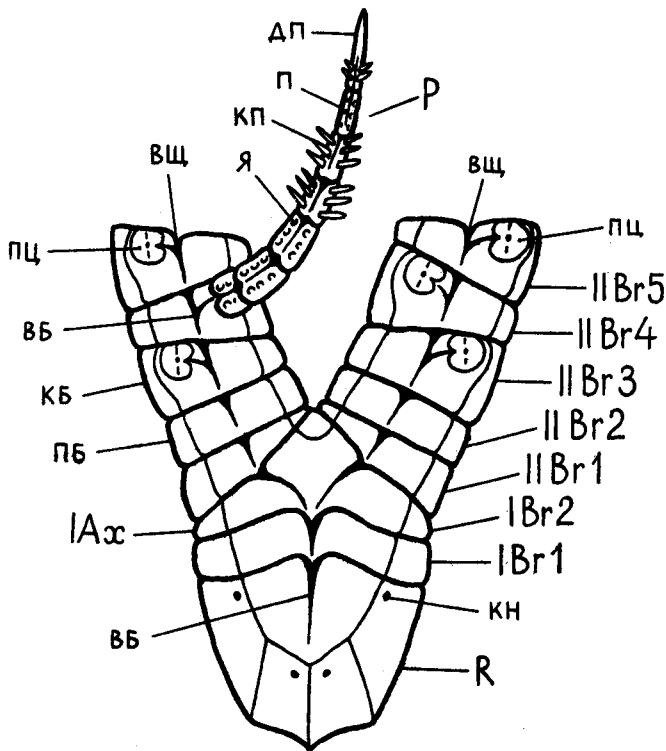


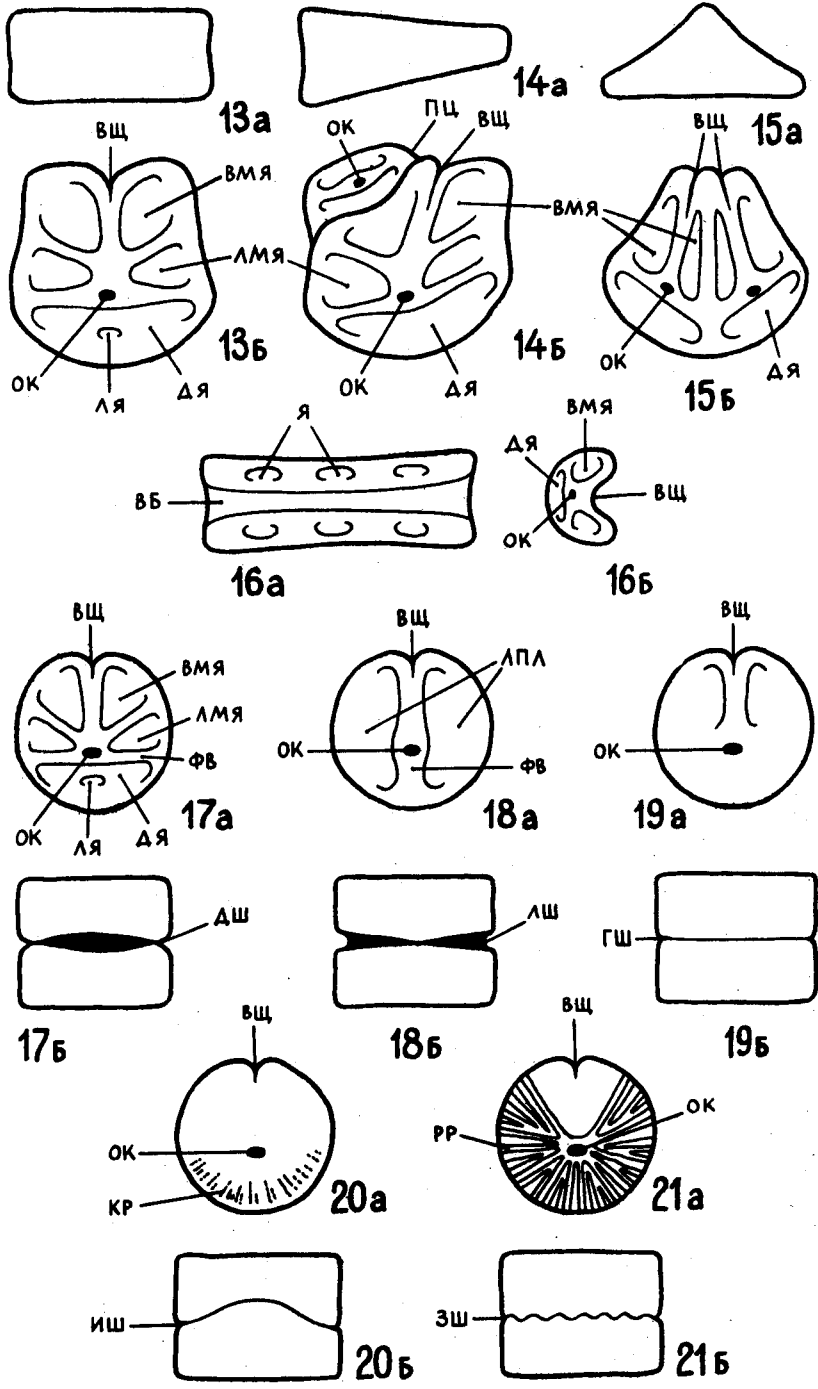
Рис. 12. Внутреннее строение проксимального участка кронь

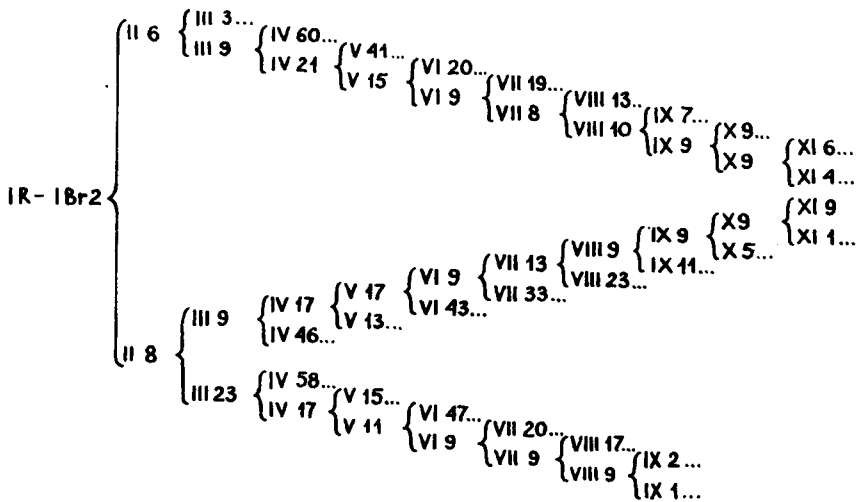
вб — вентральная бороздка, *вщ* — вентральная щель, *дп* — дистальный пиннуляр, *кб* — косая брахиаль, *кн* — канал нервного ствола, *кп* — кроющие пластинки, *п* — пиннуляр, *пб* — прямая брахиаль, *пц* — пиннульный цоколь, *я* — ямки кроющих пластинок; *IАх* — примаксилляр (= *IBr2*), *IBr1* — первая примибрахиаль, *IBr2* — вторая примибрахиаль (= *IАх*), *IBr3* — первая секундибрахиаль, *IBr4* — вторая секундибрахиаль, *IBr5* — третья секундибрахиаль, *IBr4* — четвертая секундибрахиаль, *IBr5* — пятая секундибрахиаль, *Р* — пиннула, *Р* — радиаль.

именных брахиалей в разных ветвях. Брахиали несут пиннулы, состоящие из пиннуляров (рис. 16) и прикрепляющиеся к пиннульным цоколям. Брахиали различным образом соединяются друг с другом. Наиболее подвижный тип соединения — мускулярный — встречается чаще всего (рис. 17). При слиянии боковых лигаментных ямок мускулярной поверхности образуется синартриальный тип сочленения, менее подвижный (рис. 18). Синартриальная поверхность может быть почти гладкой, синостоziальной (рис. 19). Это соединение еще более прочное, чем предыдущее, уже почти неподвижное. На гладкой

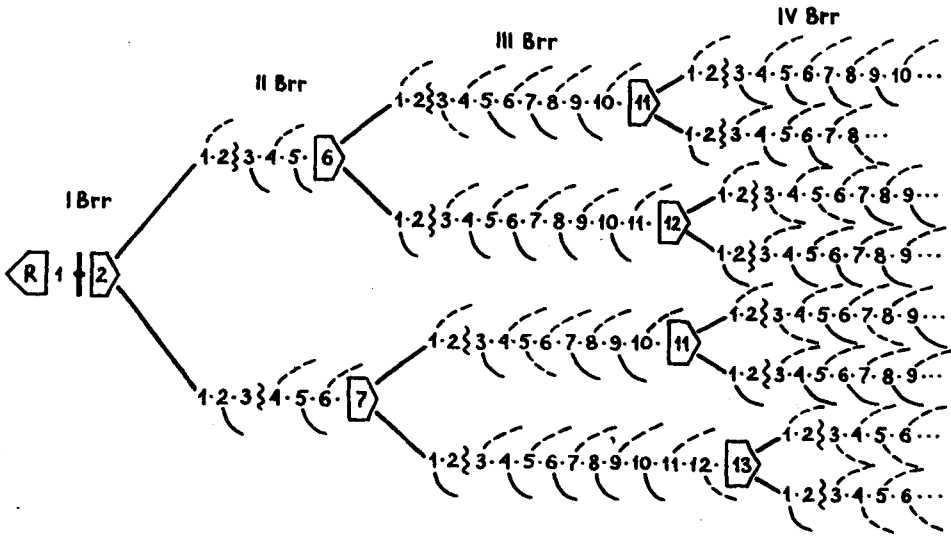
Рис. 13—21. Строение табличек рук пентакриид: 13 — прямая брахиаль (*a* — снаружи, *b* — сверху); 14 — косая брахиаль (*a* — снаружи, *b* — сверху); 15 — аксилляр (*a* — снаружи, *b* — сверху); 16 — пиннуляр (*a* — изнутри, *b* — сочленовная поверхность); 17 — мускулярное соединение (*a* — сочленовная поверхность, *b* — вид с дорзальной стороны); 18 — синартриальное соединение (*a* — сочленовная поверхность, *b* — вид с дорзальной стороны); 19 — синостоziальное соединение (*a* — сочленовная поверхность, *b* — вид с дорзальной стороны); 20 — симморфальное соединение (*a* — сочленовная поверхность, *b* — вид с дорзальной стороны); 21 — сизигиальное соединение (*a* — сочленовная поверхность, *b* — вид с дорзальной стороны).

вб — вентральная бороздка, *вмя* — вентральная мускульная ямка, *вщ* — вентральная щель, *гш* — гладкий шов, *дш* — дорзально зияющий шов, *дз* — дорзальная мускульная ямка, *зш* — зазубренный шов, *иш* — изогнутый шов, *кр* — краевые ребра, *лмя* — латеральная мускульная ямка, *лпл* — лигаментные поля, *лш* — латерально зияющий шов, *ля* — лигаментная ямка, *ок* — осевой канал, *пц* — пиннульный цоколь, *рр* — радиальные ребра, *фв* — фулькральный валик, *я* — ямки кроющих пластинок.





22



23

Рис. 22, 23. Ручные формулы (символическое изображение крон): 22 — формула, предложенная Т. Гисленом [820], 23 — формула, предложенная Р. Моором и Г. Воксом [1232] (в этой работе см. условные обозначения).

поверхности сочленения могут появляться тонкие краевые ребра. Этот тип носит название симморфиального (рис. 20). Если краевые ребра развиваются в крупные радиальные валики, сочленение называется сизигиальным и является наиболее прочным среди всех типов (рис. 21).

При упрощенном описании кроны Pentacrinida используют различные системы (рис. 22, 23), в которых цифрами и индексами отмечают число брахиалей в брахиальных сериях и тип сочленения между ними.

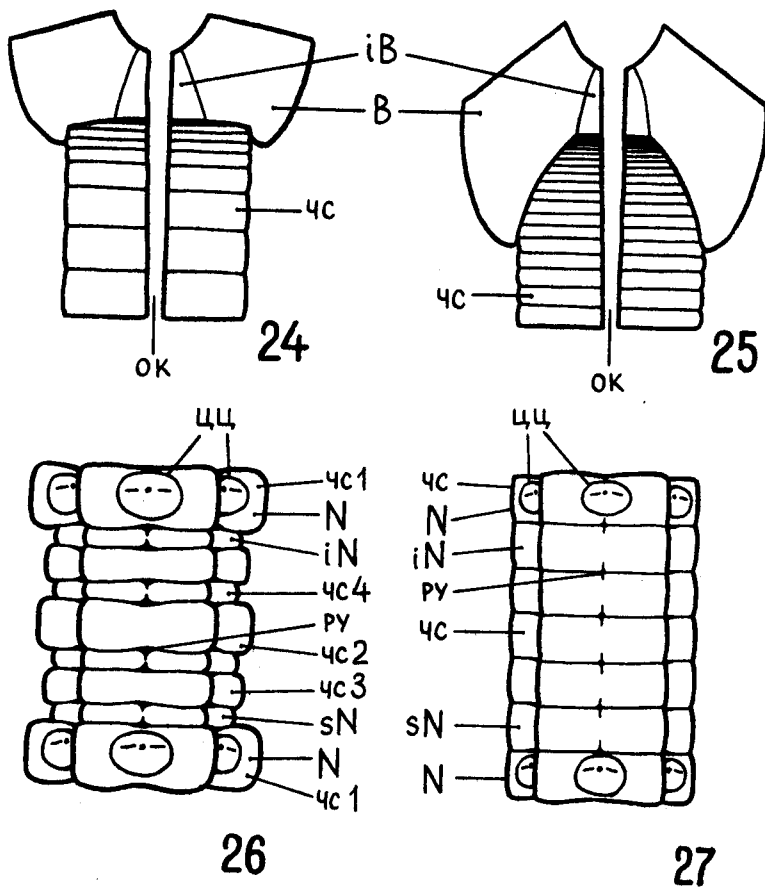


Рис. 24—27. Строение стеблей пентакринитид: 24 — вершина стебля *Isocrinidae*; 25 — вершина стебля *Pentacrinitidae*; 26 — многопорядковый стебель; 27 — однопорядковый стебель.

ок — осевой канал, *py* — радиальное углубление, *цц* — циррусный цоколь, *чс* — членок стебля, *чс-1, 2, 3, 4* — членки стебля первого, второго, третьего и четвертого порядков, *B* — базаль, *iB* — инфрабазаль, *iN* — инфранодаль, *N* — нодаль, *sN* — супранодаль.

Чашечка опирается на стебель. У *Isocrinidae* плоская вершина стебля служит опорой базальям, на нижней стороне которых имеются лепестки для соединения с проксимальным членком (рис. 24). У *Pentacrinitidae* проксимальное окончание стебля коническое, на его вершине располагаются инфрабазали (рис. 25). Стебель состоит из членков (колумналей) и бывает многопорядковым, составленным из разных по размерам членков (рис. 26), и однопорядковым (рис. 27). На стебле имеются циррусы (рис. 28), прикрепляющиеся к циррусным цоколям (рис. 29) и состоящие из многочисленных цирралей (рис. 30—33). Членки стебля с циррусными цоколями носят название нодалей (рис. 34—41). Нодали с пятью циррусными цоколями являются полными, с одним—четырьмя неполными (см. рис. 38, 40, 41). Вдоль стебля проходит узкий или слегка пятиугольный осевой канал с ответвлениями к циррусам. Он служит для прохождения кровеносных сосудов.

Стебель имеет пять выступающих углов, которые являются интеррадиальными, и пять входящих, в которых расположены циррусные цоколи и которые являются радиальными. Поэтому при измерении поперечника стебля различают длину радиуса сочленованной поверхности, длину интеррадиуса, а также

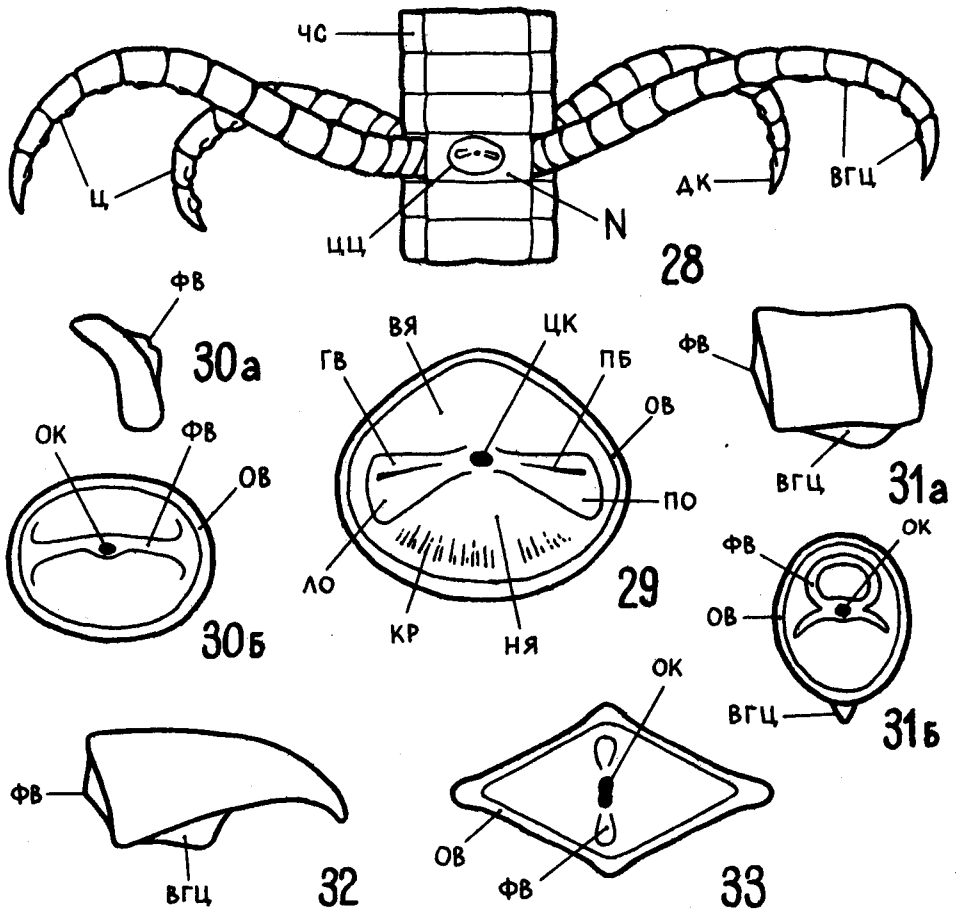
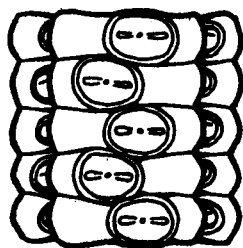


Рис. 28—33. Строение циррусов пентакринид: 28 — мутовка (нодаль с циррусами); 29 — фасетка циррусного цоколя; 30 — проксимальная цирраль (а — сбоку, б — сочленовная поверхность); 31 — дистальная цирраль (а — сбоку, б — сочленовная поверхность); 32 — дистальный коготок; 33 — сочленовная поверхность циррали Pentacrinidae.

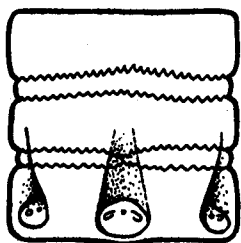
вгц — вентральный гребень циррали, вя — верхняя ямка, гв — гипозигальный валик, дк — дистальный коготок, кр — краевые ребра, ло — левый отрезок гипозигального валика, ня — нижняя ямка, ов — обрамляющий валик, ок — осевой канал, пб — продольная бороздка, по — правый отрезок гипозигального валика, фв — фулькральный валик, ц — циррусы, цк — циррусный канал, цц — циррусный цоколь, чс — членик стебля, N — нодаль.

общий диаметр (рис. 42). Боковая поверхность стебля может иметь своеобразную скульптуру, а поверхность колумналей — различный продольный профиль (рис. 43—50). Поверхности сочленения между члениками в стебле (артикулулы, рис. 51—58) имеют пятилучевую симметрию и несут пять интеррадиальных петалей, окруженных со всех сторон или только по внешней краю рядом зубчиков (кренеллей). Такой тип сочленения является петалоидным (симплектиальным). В стеблях многих Isocrinidae под нодалями развита сочленовная поверхность, в ослабленном виде повторяющая петалоидную. Кренелли на ней едва заметны или отсутствуют. Это сочленение называется криптосимплектиальным (см. рис. 58).

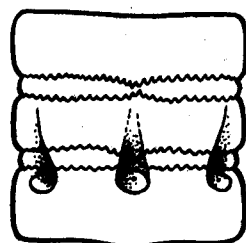
Границу между базалями чашечки и стеблем принято называть проксимальной. Любое направление от нее, либо к кончикам рук, либо к окончанию стебля или циррусов, называется дистальным. Поэтому почти всякий скелет-



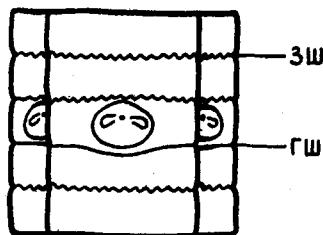
34



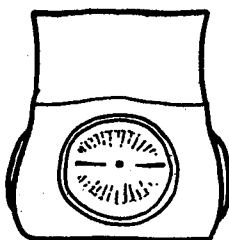
35



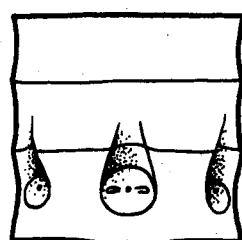
36



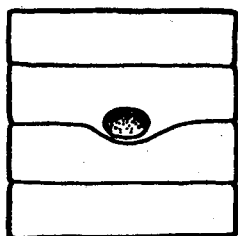
37



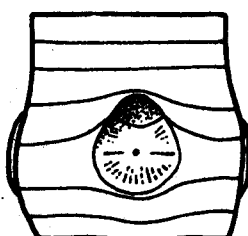
38



39



40



41

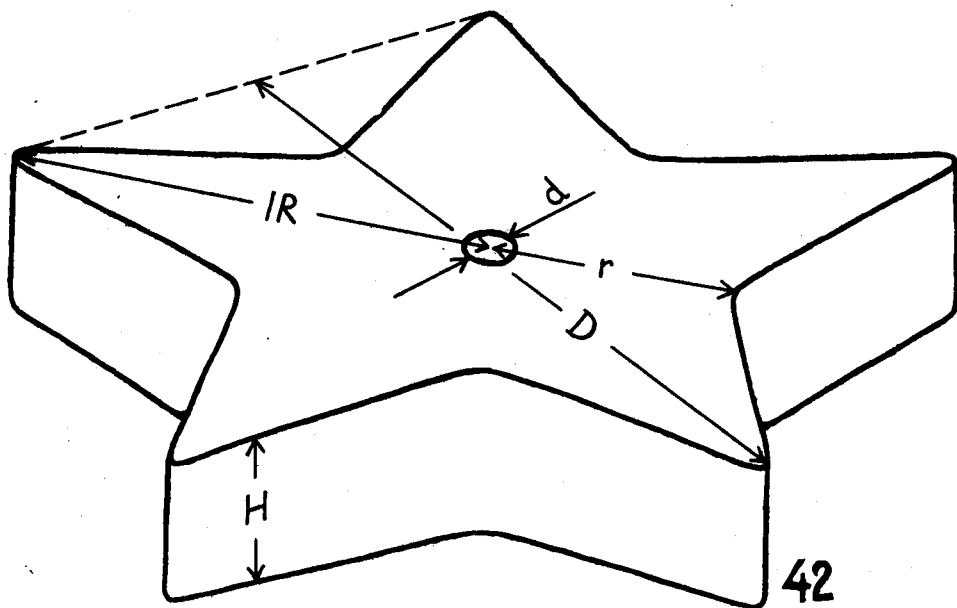
Рис. 34—41. Строение нодалей пентакринид: 34 — *Pentacrinus*; 35, 36 — *Seirocrinus*; 37 — *Isocrinus*; 38 — *Laevigatocrinus*; 39 — *Balanocrinus*; 40 — *Isselocrinus*; 41 — *Austinocrinus*.

гш — гладкий шов, зш — зазубренный шов.

ный элемент может иметь проксимальную и дистальную стороны. Все части скелета, расположенные по одной вертикальной линии с радиалами, являются радиальными. Все элементы, расположенные на одной линии с базальными, то есть между радиалами, носят название интеррадиальных. Стороны пластинок кроны, обращенные внутрь, называются вентральными, обращенные наружу — дорзальными.

2.2. МИКРОСТРУКТУРА ЧЛЕНИКОВ СТЕБЛЕЙ

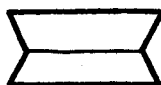
В первой половине прошлого века, когда микроскоп только входил в практику палеонтологических исследований, было сделано интереснейшее открытие: таблички скелета древних иглокожих не монолитны — они построены



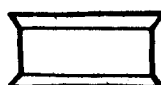
42



43



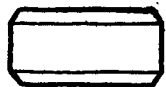
44



45



46



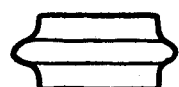
47



48



49



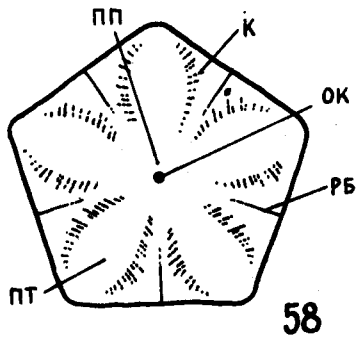
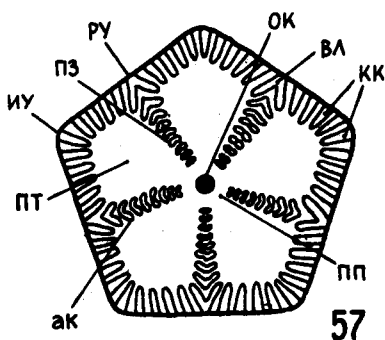
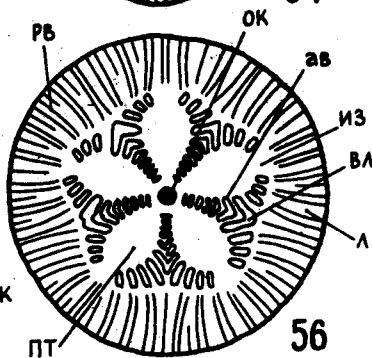
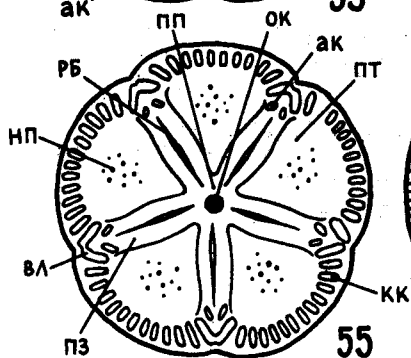
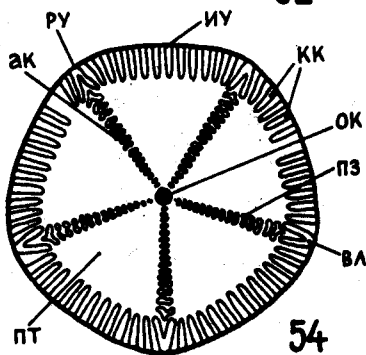
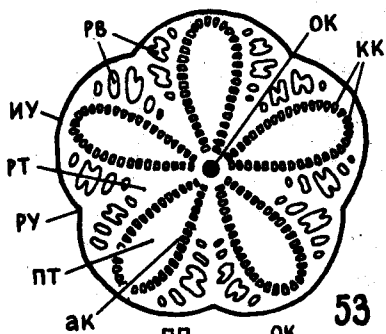
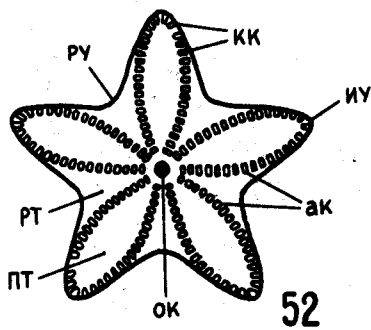
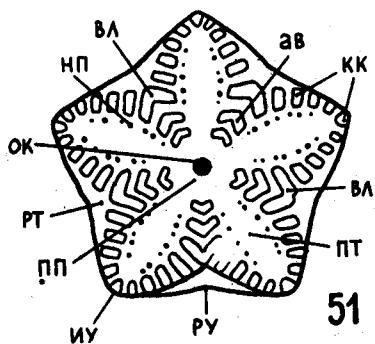
50

Рис. 42. Схема измерений члеников стеблей пентакриинид: d — диаметр люмена, D — диаметр членика, H — высота членика, IR — длина интеррадиуса членика, r — длина радиуса членика.

Рис. 43—50. Строение наружной поверхности члеников стебля: 43 — плавновогнутая поверхность, 44 — угловато-вогнутая поверхность, 45 — плосковогнутая поверхность, 46 — плоская поверхность, 47 — плосковыпуклая поверхность, 48 — плавно-выпуклая поверхность, 49 — угловато-выпуклая поверхность, 50 — килеватая поверхность.

Рис. 51—58. Строение сочленовных поверхностей пентакриинид: 51 — *Isocrinus* (пятиугольная форма сечения); 52 — *Pentacrinus* (звездчатая форма сечения); 53 — *Seirocrinus* (пятилопастная форма сечения); 54 — *Balanocrinus* (обратнопятиугольная форма сечения); 55 — *Buchicrinus* (пятилопастная форма сечения); 56 — *Austinocrinus* (круглая форма сечения); 57 — *Margocrinus* (пятиугольная форма сечения); 58 — криптосимплектиальная сочленовная поверхность между нодалью и инфранодалью.

ав — адрадимальные валики, *ак* — адрадимальные кренелли, *вл* — вилка, *из* — интеррадиальное зияние, *иу* — интеррадиальный угол, *к* — кренелли, *кк* — краевые кренелли, *л* — лимб, *пп* — невронные поры, *ок* — осевой канал, *пз* — перегородочная зона, *пн* — приосевое поле, *пт* — петаль, *рб* — радиальная бороздка, *рв* — радиальные валики, *рт* — радиальный треугольник, *ру* — радиальный угол.



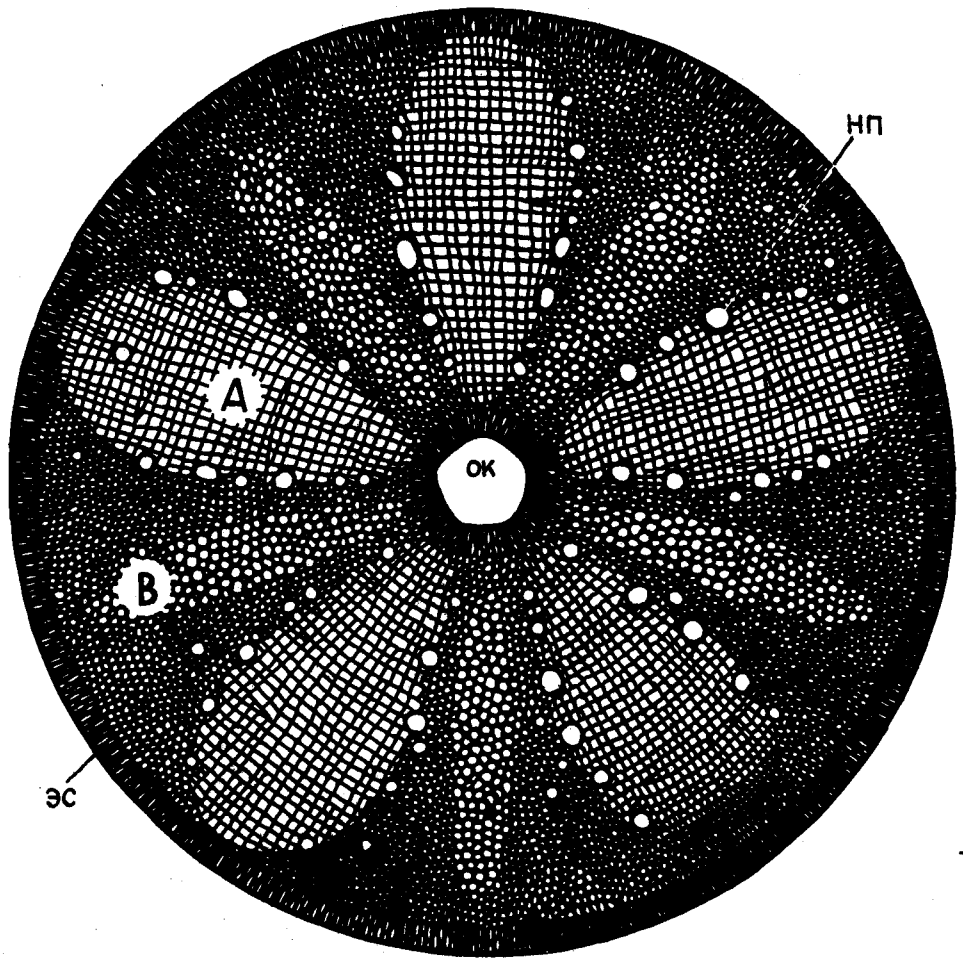
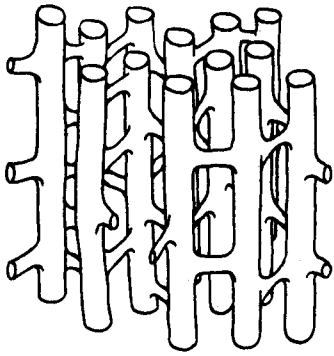


Рис. 59. Микроструктура членика стебля в поперечном срезе.

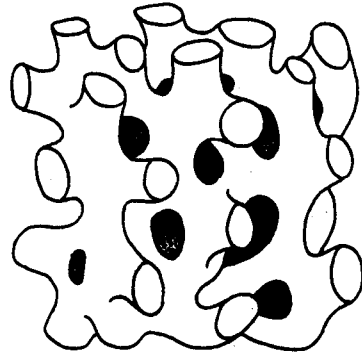
Каплевидные petals сложены прямоугольной альфа-сеткой (А), перегородочные зоны между ними — бета-сеткой (В). Осевой канал (ок), так же как и периферия членика, обрамлен плотным экзослоем (эс). Petals окружены рядом крупных округлых невранных пор (нп).

из весьма тонкой кальцитовой сетки [544, 578, 904]. Вскоре выяснилось, что у нынеживущих *Pentacrinida* объем твердого скелетного вещества составляет только 50% тела животного [1249]. Колумналы построены из сетки с ячейками, редко превышающими десятки микрон в поперечнике (рис. 59). Тем не менее, они хорошо видны даже при сравнительно небольшом увеличении [156, 158, 900, 1524, 1611]. Применение в изучении морских лилий электронного сканирующего микроскопа выявило большое разнообразие микроструктур стебля [801, 1141, 1144, 1145, 1450—1454, 1456]. Представляется вероятным, что в будущем диагностика члеников стеблей будет в значительной степени основываться на их внутреннем строении. Исследования М. Ру — тому подтверждение.

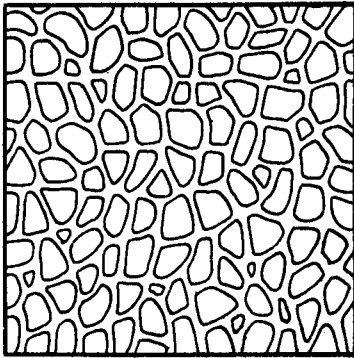
Внешняя поверхность члеников стебля (у *Austinocrinus* — весь лимб) сложена экзослоем весьма плотного, почти монолитного кальцита, пронизанного чрезвычайно тонкими порами (гамма-сетка). Стереом сочленовных поверхностей члеников стебля образован сравнительно крупноячейистой сеткой,



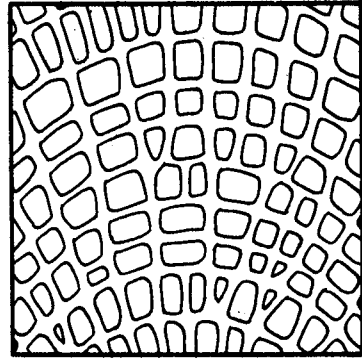
60



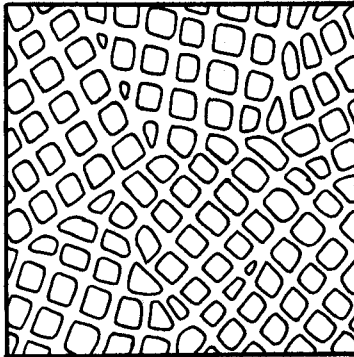
61



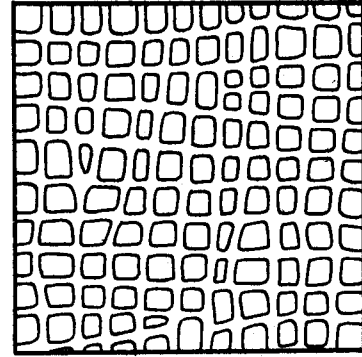
62



63



64



65

Рис. 60—65. Строение сетки стереома членков стебля: 60 — альфа-сетка, 61 — бета-сетка, 62 — хаотичная альфа-сетка в поперечном сечении, 63 — зональная альфа-сетка в поперечном сечении, 64 — блоковая альфа-сетка в поперечном сечении, 65 — прямоугольная альфа-сетка в поперечном сечении.

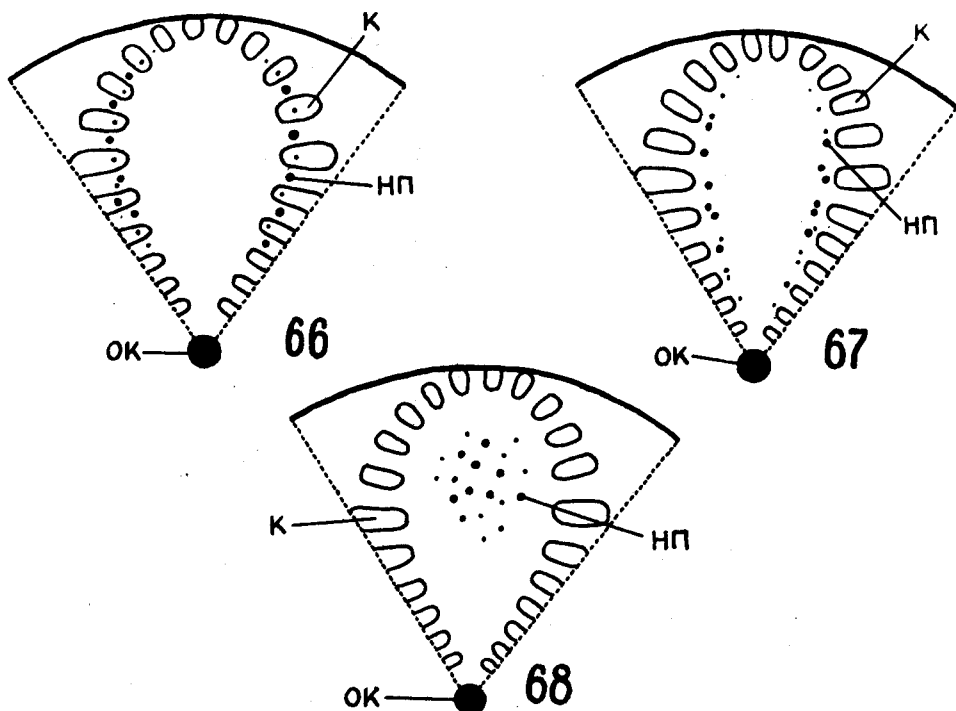


Рис. 66—68. Расположение нервных пор в интернодальных секторах сочленовных поверхностей пентакритид: 66 — внешние нервные поры, 67 — краевые нервные поры, 68 — внутренние нервные поры.

к — кренелли, нп — нервные поры, ок — осевой канал.

имеющей разное строение в зависимости от своих функций и положения. На боковых стенках кренеллей, являющихся опорными образованиями, сетка плотная и по внешнему виду приближается к поверхностному слою. Зоны кренелляции являются участками развития коротких межсочленовных лигаментных волокон, соединяющих два соседних членика [848].

Петали построены галерейной альфа-сеткой, имеющей в поперечном сечении изометрические ячейки, а в продольном — сильно вытянутые, каналовидные (рис. 60). Перегородки между ячейками очень тонкие. Петали являются зонами развития длинных сквозных лигаментных волокон, проходящих через все интернодальные членики [848].

Альфа-сетка в поперечном сечении может быть нескольких типов [158]: неупорядоченная, с хаотично расположенными, округлыми или многогранными ячейками (рис. 62); зональная, с концентрическими полосами ячеек (рис. 63); блоковая, состоящая из небольших участков прямоугольной или зональной сетки (рис. 64); прямоугольная, с округлыми или квадратными ячейками, расположенными правильными рядами (рис. 65). Межпетальные пространства сложены бета-сеткой. Она характеризуется сравнительно крупными изометричными ячейками как в продольном, так и поперечном сечении. Перегородки между ячейками гораздо более толстые, чем на петалях (рис. 61). Полость осевого канала окружена слоем, близким по строению экзослою.

Сочленовная поверхность между нодалью и инфранодалью менее пористая, чем остальные артикулы, хотя строение ее сетки принципиально ничем не отличается от обычной. В нижней части осевого канала нодали развиваются тонкие шиповидные выросты (эпизигальные шипы).

Вдоль радиальных зон, а иногда и на лепестки отмечаются крупные поры, проходящие сквозь членики стебля параллельно осевому каналу и превышающие диаметр остальных ячеек в десятки раз. Эти поры называются нервными. Они служили для прохождения продольных нервных тяжей [848]. Их расположение своеобразно для каждой группы Isocrinidae. Можно выделить три типа нервных пор [156]: внешние, проходящие за пределами лепестки по кренеллям перегородочных зон (рис. 66); краевые, проходящие одним или двумя рядами по краю лепестки вдоль радиальных зон (рис. 67); внутренние, хаотично рассеянные по площади лепестки (рис. 68). Возможно сочетание разных типов расположения пор.

Микроструктура табличек скелета в первоначальном виде сохраняется очень редко. Если остатки морской лилии захоронены в карбонатных или терригенных породах, или остаются долгое время на морском дне, они раскристаллизовываются. Причем, каждая табличка образует один кристалл кальцита. Непосредственно микроструктуру можно изучать только на неизменных экземплярах, имеющих хорошую сохранность (табл. VI, фиг. 7; табл. XIII, фиг. 9). Такие фрагменты скелета можно отмывать из тонкоглинистых осадков, закрывающих доступ к скелетному веществу и, тем самым, препятствующих развитию раскристаллизации. Гораздо проще и удобнее изучать членики в шлифах. Для полной характеристики стебля, в большинстве случаев, достаточно одного сечения, ориентированного перпендикулярно осевому каналу и проходящего в средней части интернодали (табл. VIII, фиг. 10; табл. XV, фиг. 10). В члениках стеблей, извлеченных из метаморфических пород, микроструктура сохраняется плохо. Это объясняется либо перекристаллизацией кальцита, приводящей к самоочищению его монокристаллов, либо направленным давлением, вызывающим появление густой сети трещин.

2.3. ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЧЛЕНИКОВ СТЕБЛЕЙ

Изучение и описание стеблевых остатков пентакринид невозможно без знания основных закономерностей их онтогенеза. Знакомство с возрастными изменениями позволит избежать ошибок при определении рамок внутривидовых вариаций, при нахождении основных таксономических признаков.

В стебле, формирующемся под базисом чашечки, протекают одновременно два противоположных процесса. С одной стороны, под увеличивающимся в размерах базальным венчиком образуются новые членики, имеющие больший диаметр, чем образовавшиеся ранее. С другой стороны, на дистальном окончании стебля отмирают сильно измененные (изношенные) старые членики, сформировавшиеся когда-то под базисом, имевшим небольшой диаметр. Членики «проходят» сквозь стебель, юными появляясь на его проксимальном конце и отделяясь через какое-то время на дистальном. Дистальные колумналы сильно отличаются от проксимальных, что закономерно, поскольку они принадлежат функционально различным участкам стебля. Но эти отличия связаны и с тем, что нижние членики старше верхних. Здесь мы имеем дело с онтогенетической изменчивостью, наблюдаемой в одном стебле. Поэтому и онтогенез этого типа можно назвать стеблевым (рис. 69а).

Он проявляется двояко. Если изменения формы члеников мы можем наблюдать непосредственно на поверхности стебля, стеблевой онтогенез будет явным (см. рис. 69а). Но в стебле под базальным венчиком образуются лишь нодальные членики, и только позднее, но все еще в непосредственной близости от чашечки, между нодалями появляются интернодали (рис. 71). Сначала они не видны на поверхности, но в дальнейшем, по мере роста, появляются снаружи либо только в интеррадиальных углах, либо сразу по всему периметру

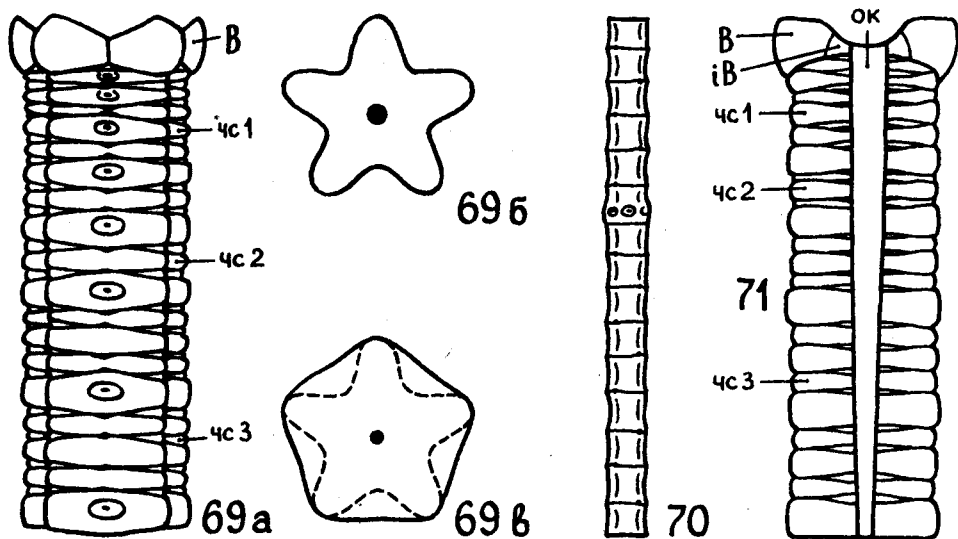


Рис. 69—71. Схема проявления стеблевого и индивидуального онтогенеза: 69 — проксимальная часть взрослого стебля (а — сбоку, б — сечение под чашечкой; в — сечение в нижней части, пунктиром отмечена прежняя форма); 70 — фрагмент стебля юного экземпляра; 71 — продольный интеррадиальный разрез проксимального участка взрослого стебля.

В — базали, iВ — инфрабазали, чс1 — членок стебля первого порядка (нодаль), чс2 — членок стебля второго порядка, чс3 — членок стебля третьего порядка, ок — осевой канал.

стебля. Возрастные изменения от маленьких членков, скрытых внутри стебля, до крупных, появившихся на его поверхности, являются проявлением скрытого стеблевого онтогенеза. Последний наиболее ярко выражен у представителей рода *Seirocrinus*.

Когда экземпляр морской лилии был небольшим, он обладал тонким маленьким стеблем, многие признаки которого заметно отличаются от стебля взрослого экземпляра того же вида. Эти изменения являются собственно онтогенетическими, а онтогенез такого типа, в отличие от предыдущего, можно назвать индивидуальным (рис. 69а, 70).

При рассмотрении онтогенетических изменений необходимо учитывать две особенности членков. Во-первых, длина интеррадиуса почти постоянна вдоль всего стебля (см. рис. 69б, в). Приблизительно можно считать, что членки с меньшей длиной интеррадиуса принадлежат более молодым экземплярам. Возможны, правда, и исключения из этого правила (см. ниже). Во-вторых, радиус членков возрастает дистально, но в большинстве случаев не превышает длину интеррадиуса (см. рис. 69б, в). От чашечки вниз уменьшается звездчатость. Под чашечкой она имеет максимальное для стебля значение (у большинства пентакринид — не более 0,5—0,6), затем уменьшается (при точно пятиугольном сечении — около 0,2) и дистально может быть равной нулю (стебель круглый).

Изучение онтогенетических изменений удобно начать с составления онтогенетической матрицы [154]. Весь имеющийся материал по одному виду из одного местонахождения подразделяется на группы по размерам и по звездчатости поперечного сечения. Членки, отсортированные по размерам, составляют столбцы матрицы, обозначаемые цифрами 1, 2, 3 ... i. Группы членков по звездчатости образуют строки матрицы, обозначаемые буквами А, Б, В ... N. В совокупности получится $N \cdot i$ группировок экземпляров (рис. 72), обозначаемых А—1 (маленькие звездчатые членки), А—2 ... Б—1, Б—2 ... N—1 ... N—i

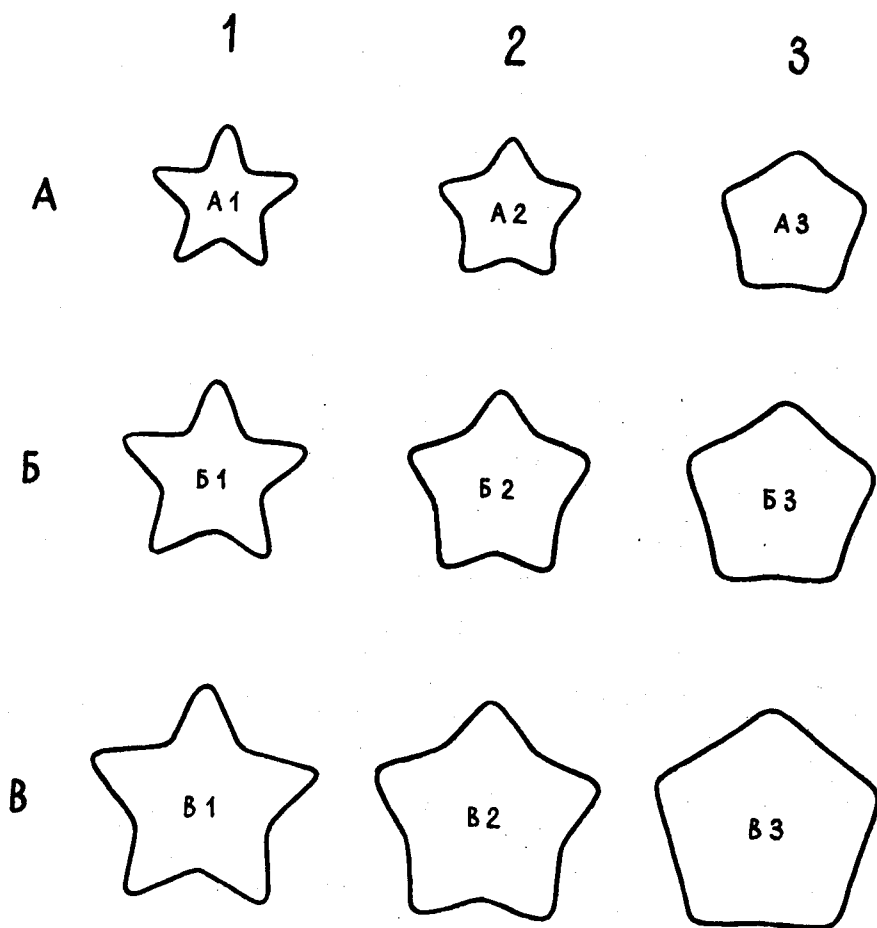


Рис. 72. Онтогенетическая матрица

1, 2, 3 — столбцы; А, Б, В — строки; А1—В3 — группы [154].

(крупные округлые членики). Число столбцов и строк в матрице, т. е. точность измерений, выбираются в зависимости от объема имеющегося материала и необходимой детальности исследований.

После составления матрицы подсчитывается количество члеников (даже если они во фрагментах) в каждой группе. Полученные цифровые данные позволяют ответить на следующие вопросы: 1) каков относительный возрастной состав изучаемой популяции, каковы наиболее обычные размеры члеников (по соотношению сумм члеников в столбцах 1, 2, 3 ... i); 2) какова длина условной проксимальной, переходной и дистальной части стебля (по соотношению сумм члеников в строках А, Б, В ... N); 3) как изменяется длина интернодов в зависимости от размеров морской лилии (по соотношению числа нодалей и интернодалей в группах одной строки); 4) как изменяется длина интернодов вдоль стебля (по соотношению числа нодалей и интернодалей в группах одного столбца); 5) как изменяется с возрастом и в зависимости от положения в стебле скульптура членика, рисунок его сочленовной поверхности, его высота и т. д.; 6) для родов с неполными нодалями: как изменяется значение нодалного индекса в зависимости от размеров и положения нодали в стебле. Матрица позволяет предсказать вид сочленовной поверхности, сечение,

размеры и другие признаки для тех групп члеников, которых нет в коллекции, но существование которых возможно. Вместе с тем, по матрице можно судить, какие комбинации признаков для того или другого вида являются «запретными».

Онтогенетическим изменениям подвержены почти все морфологические особенности стебля. Рассмотрим основные.

1. Диаметр стебля в процессе индивидуального онтогенеза возрастает. Если юные стебельки имеют диаметр 0,5 мм и менее, то стебли взрослых экземпляров того же вида могут достигать пяти и более миллиметров в поперечнике. В процессе стеблевого онтогенеза диаметр стебля существенно не меняется. Можно отметить только, что под чашечкой членики разных порядков имеют слегка различающуюся ширину. У некоторых форм, однако, диаметр не сохраняется постоянным. У *Pentacrinus*, например, стебель внизу тоньше, чем под чашечкой, что особенно заметно при его небольшой длине (см. рис. 5). Связано это с тем, что дистальные членики образовались когда-то под сравнительно небольшим базальным венчиком и были лишены в дальнейшем возможности самостоятельного роста. У *Austinocrinus* стебель постепенно увеличивался в диаметре от чашечки вниз до средней части, а затем снова уменьшался [163, 164, 166, 1014]. Это явление объясняется способностью члеников *Austinocrinus* к самостоятельному росту за счет увеличения ширины экзослоя в лимбе, а уменьшение диаметра дистально — относительно слабой жизнеактивностью нижней части стебля. У некоторых нынеживущих форм отмечается изменение диаметра стебля от проксимальной до дистальной части каждого интернода [1455].

2. Высота члеников в процессе индивидуального онтогенеза почти не меняется: колумнали разного диаметра имеют близкую высоту [1455]. Поэтому отношение высоты членика к его диаметру — признак, широко используемый при описании стеблей изокринид, необходимо применять весьма осторожно. В процессе же стеблевого онтогенеза высота члеников заметно меняется. Под базальным венчиком членики очень тонкие, хотя в остальном стебле они могут достигать значительной высоты (см. рис. 69a). Появившиеся ранее нодали имеют большую высоту, чем образовавшиеся позднее интернодали. С продвижением к средней части стебля членики либо сохраняют многопорядковость (см. рис. 26), либо становятся одинаковыми (см. рис. 27). В средней части стебля членики, как правило, являются наиболее высокими и обладают наиболее постоянными размерами. Дистально высота члеников снова несколько уменьшается. Дело в том, что старые членики образовались при более юной чашечке, а возможности для увеличения высоты в нижней части стебля были очень небольшими. Иногда в средней части стебля можно видеть, как более молодые членики становятся крупнее ранее образовавшихся.

3. Форма члеников меняется при индивидуальном развитии. В юных стеблях членики почти круглые, хотя в крупных они могут быть звездчатыми или пятиугольными. Объясняется это формой базального венчика: у молодых экземпляров оно имеет округлое очертание, а у взрослых — звездчатое. В процессе стеблевого развития звездчатые проксимальные членики, соответствующие по форме базальному венцу, сменяются пятиугольными или круглыми дистально, что связано с наращиванием стереома скелета во входящих (радиальных) углах стебля (см. рис. 69б, в). Сверху вниз вдоль стебля уменьшается звездчатость. У *Isselicrininae* и *Balanocrininae* пятилопастные проксимальные членики становятся круглыми дистально, у *Seiocrinus* — звездчатые пятилопастными, но у *Pentacrinus* членики по всей длине стебля остаются остроугольными.

4. Сочленовная поверхность. Наиболее ярко выраженное проявление индивидуального онтогенеза можно наблюдать на сочленовных поверх-

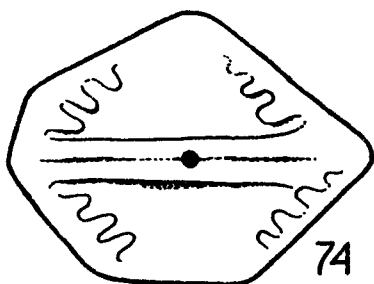
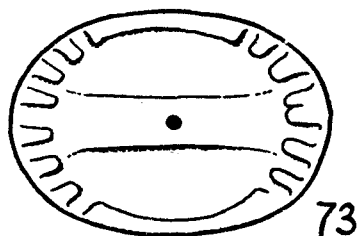


Рис. 73, 74. Артикулы члеников стеблей юных экземпляров пентакринид (сильно увеличено): 73 — овальное очертание [615]; 74 — намечающееся пятиугольное очертание [964].

ностях члеников. В молодых стеблях пентакринид, имеющих диаметр менее 1 мм, проксимально отмечается билатеральный рисунок артикулулов (рис. 73; табл. XXII, фиг. 6). Очертание члеников эллиптическое, вдоль сочленовой поверхности, обрамленной слабыми краевыми кренеллями, проходит пологий фулькральный валик [615, 820]. С возрастом намечается пятиугольность стебля (рис. 74), валик постепенно исчезает, а краевые ребра, напротив, увеличиваются в размерах, превращаясь в обычные кренелли [390, 964, 1390]. При последующем увеличении диаметра стебля оформляются интеррадиальные petals (рис. 75, 76).

Стеблевой онтогенез, хотя и протекает без изменения симметрии сочленовой поверхности, также достаточно выразителен. От чашечки вниз вдоль стебля возрастает длина радиуса сочленовой поверхности, что приводит к превращению звездчатого сечения в округлое. У *Pentacrinidae* увеличиваются в размерах радиальные треугольники, формируется неполный артикулум. Треугольники остаются гладкими (*Pentacrinus*; рис. 52, 77) либо на них появляется дополнительная скульптура (*Seiocrinus*; рис. 53, 80). У *Isoocrinidae* наблюдается удлинение адирадиальных кренеллей в сторону освобождающегося пространства радиальных треугольников. Это приводит к образованию вилок (рис. 78). Проксимально все кренелли достигают края сочленовой поверхности. Поэтому шов между члениками зазубрен. Дистально, за счет некоторого увеличения диаметра стебля, кренелли очень часто (*Cainocrinus*, *Nielsenicrinus* и др.) оказываются отделенными от периферии узкой гладкой каймой. В этом случае шов становится гладким. Стеблевые поры, соединявшие в проксимальной части стебля осевой канал с наружной поверхностью, исчезают.

Совершенно своеобразно проявляется стеблевой онтогенез на артикулах *Austinocrinus* (рис. 79). Под чашечкой формируются пятилопастные членики, лишенные лимба. Дистально появляется обрамляющее поле, которое в нижней части стебля достигает значительной ширины, превышающей диаметр петалоидной розетки. При этом диаметр стебля внизу лишь немногим больше, чем проксимально. Такое изменение артикулулов объясняется следующим образом. Под базальным венчиком формируется лишь розетка. По мере роста чашечки новые членики имеют все более широкий петалоидум, а членики, образовавшиеся ранее, «догоняют» вновь появившиеся наращиванием плотного экзослоя, образующего на сочленовных поверхностях лимб. Таким образом, дистальный петалоидум образовался когда-то под маленькой чашечкой, а проксимальный — под крупной. Зато лимб, проксимально отсутствующий, является дистальным новообразованием.

5. Наружная поверхность члеников у крупных экземпляров, как правило, ровная или выпуклая, а у юных — вогнутая. Проксимально в стебле взрослого экземпляра членики имеют выпуклые стороны, а дистально

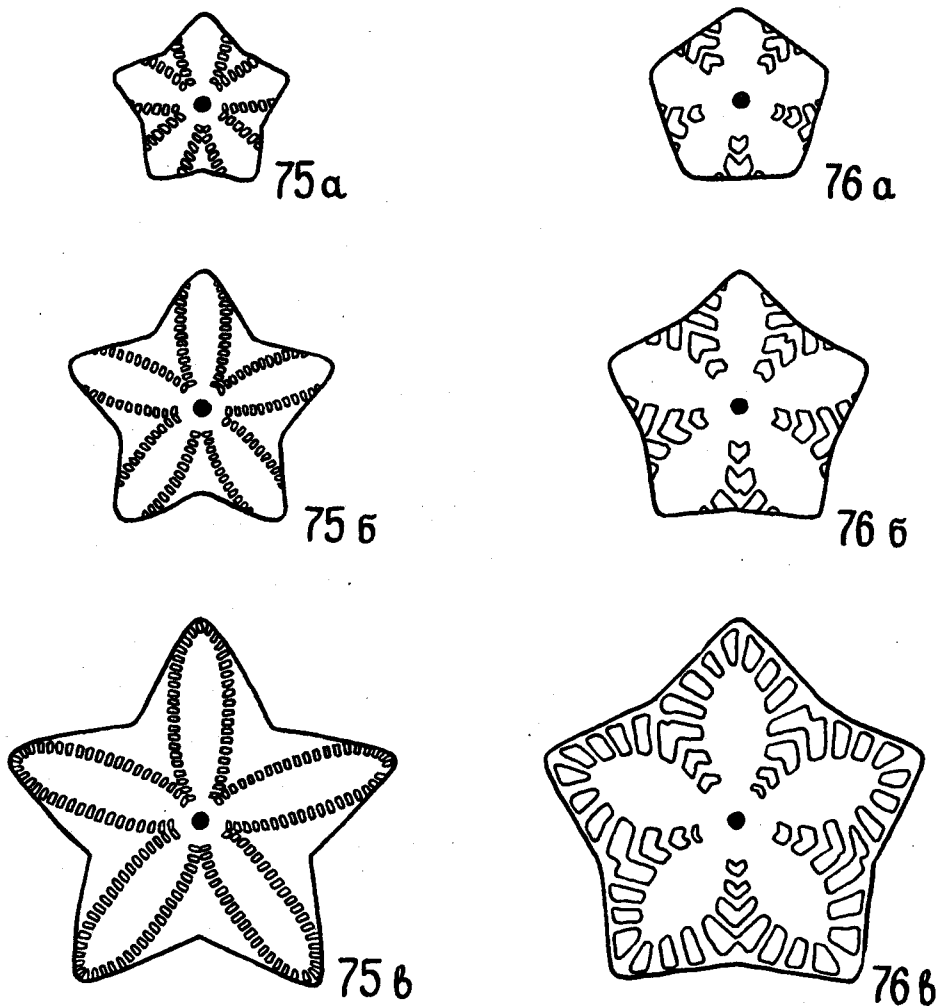


Рис. 75, 76. Изменение сочленовой поверхности при увеличении диаметра стебля у Pentacrinidae (75) и Isocrinidae (76)

а — стебель юного экземпляра, *б* — стебель средних размеров, *в* — стебель крупного взрослого экземпляра.

они выравниваются и поэтому стебель, чаще всего, становится цилиндрическим. Выпуклость различна на радиальных и интеррадиальных углах. Под чашечкой между соседними члениками (радиально) расположены стеблевые поры, образующие значительные углубления на наружной поверхности. Дистально поры зарастают, но соответствующие им радиальные углубления часто остаются. Поэтому в продольном радиальном сечении членики выглядят более выпуклыми, чем в интеррадиальном. В нижней части стебля эти различия могут исчезать.

6. Скульптура наружной поверхности стеблей юных экземпляров развита гораздо слабее, чем у взрослых. Но у молодых члеников такие детали поверхности, как опоясывающий валик или интеррадиальные бугорки, выражены ярче. При стеблевом онтогенезе гладкие проксимальные членики могут в средней части стебля приобретать своеобразную скульптуру, дистально вновь ослабевающую [776].

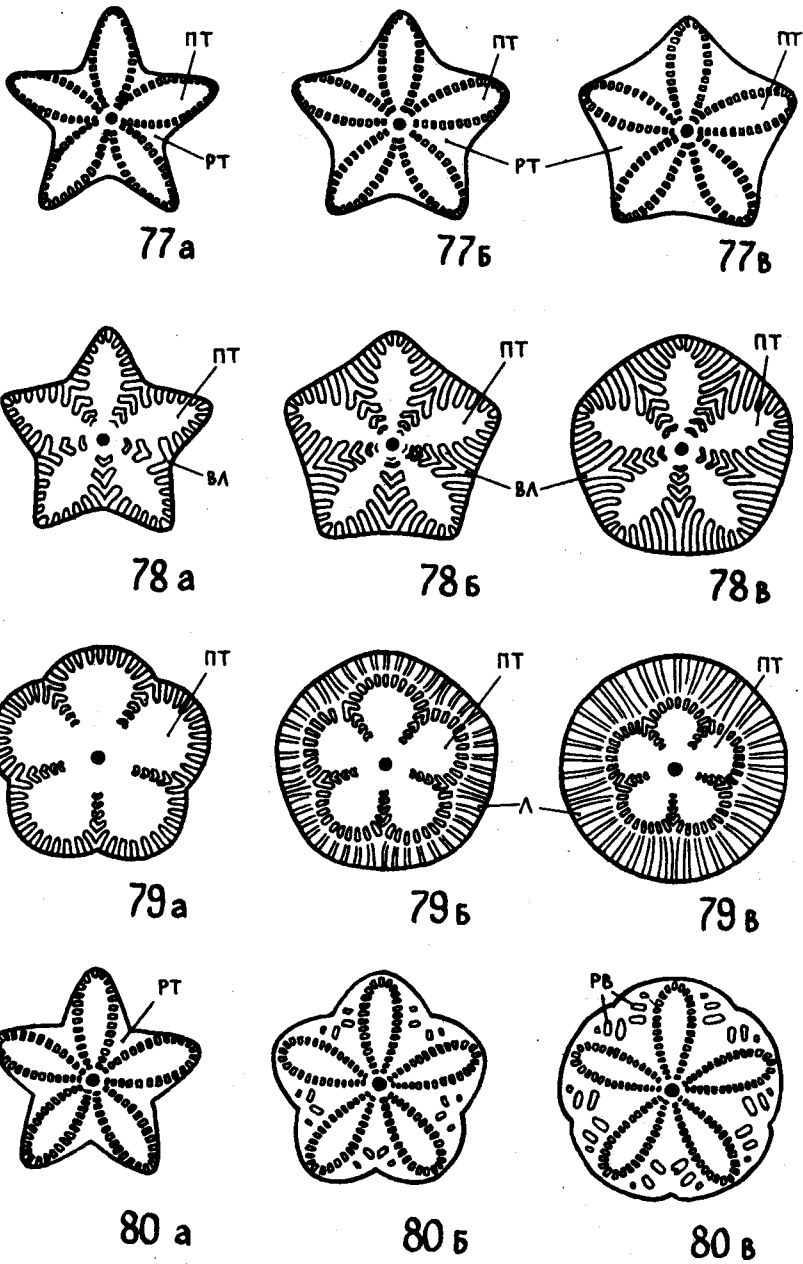


Рис. 77—80. Изменение сочленовой поверхности при стеблевом онтогенезе у *Pentacrinus* (77), *Cainocrinus* (78), *Austinocrinus* (79) и *Seirocrinus* (80): а — проксимальная часть стебля, б — средняя часть стебля, в — дистальная часть стебля.

ва — вилка, л — лимб, пт — петаль, рв — радиальные валики, рт — радиальный треугольник.

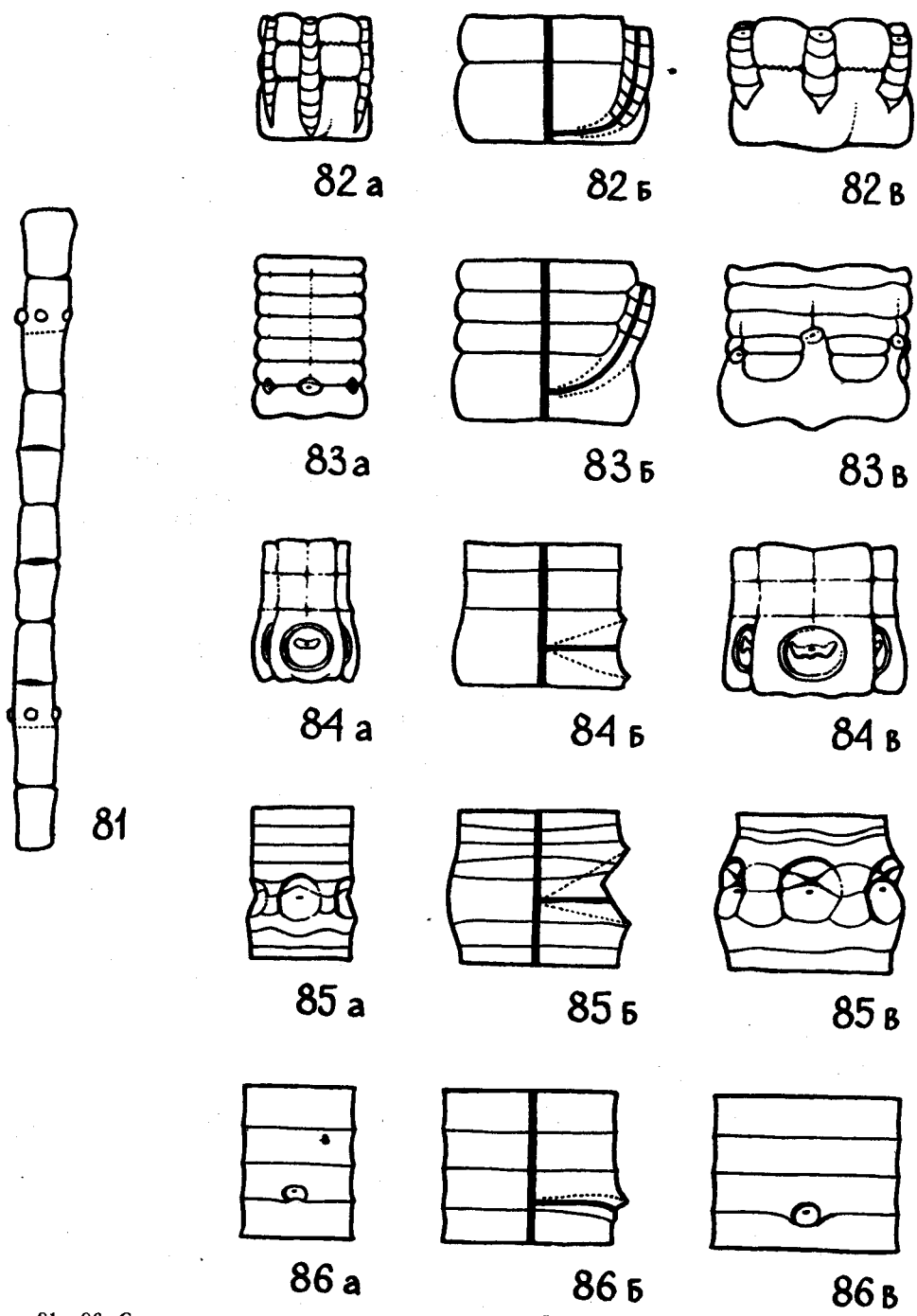


Рис. 81—86. Схемы онтогенетического развития нодалей некоторых пентакринид: 81 — фрагмент стебля юного экземпляра *Neocrinus decorus* [615]; 82 — *Seirocrinus alaska* [155]; 83 — проксимальная часть стебля *Austinocrinus erckerti* [1014]; 84 — *Cainocrinus gorbachae* [153]; 85 — дистальная часть стебля *Austinocrinus erckerti* [1014]; 86 — *Isselocrinus* sp. Рисунки с индексом «а» — фрагменты стеблей молодых экземпляров, «б» — продольные сечения принодальных участков стеблей через один из циррусных цоколей (пунктиром отмечены «конусы роста» цоколя), «в» — фрагменты стеблей старых экземпляров.

7. Нодаль. У самых юных из известных экземпляров пентакринид нодали (рис. 81) несколько крупнее интернодалей и несут радиально пять маленьких бугорков [576, 615]. Эти «зародыши» будущих циррусов состоят всего из одного членика, который в дальнейшем будет отделен от нодали десятками цирралей и превратится в дистальный коготок. При переходе от ювенильной стадии к взрослой индивидуальное онтогенетическое развитие нодали происходит по-разному в разных группах пентакринид, но почти у всех форм отмечается относительное увеличение размеров циррусной фасетки. У *Pentacrinus*, из-за отсутствия интернодалей, это приводит к смещению цоколей относительно средней радиальной линии (см. рис. 5, 34). Если провести сечение через устье циррусного канала и осевой канал стебля, можно заметить, как изменяется строение нодали с увеличением ее размеров. Выделяются три основных типа развития нодалей. Первый отмечается у некоторых видов *Seirocrinus* и проксимально у *Austinocrinus*. На юной нодали *Seirocrinus* циррусный цоколь расположен внизу, а его фасетки обращены вверх (рис. 82). Короткие циррусы направлены в сторону чашечки и помещаются в продольных углублениях стебля, протягивающихся от цоколей вверх (табл. I, фиг. 11). В дальнейшем, при увеличении диаметра нодали, проксимальные цирралы сливаются с ней. Поэтому устье циррусного канала смещается к верхней кромке нодалного членика (табл. I, фиг. 12). В юных стеблях *Austinocrinus* (рис. 83) циррусные цоколи располагаются в верхней части нодали, а проксимально у взрослых экземпляров поднимаются вверх на несколько члеников. Второй тип отмечается у большинства форм *Pentacrinidae* и *Isocrinidae*. На юной нодали циррусный канал выходит несколько ниже ее средней линии. В дальнейшем он сохраняет свое положение (*Percevalicrinus*, *Balanocrinus*, *Cainocrinus*; рис. 84) либо слегка смещается вверх. У *Austinocrinus* (дистально) цоколь может становиться настолько крупным, что начинает захватывать несколько члеников (рис. 85). Третий тип известен только у *Buchicrinus* и *Isselicrinus*. Циррусный канал постоянно выходит у нижней сочленовой поверхности нодали (рис. 86). У некоторых *Isselicrinus*, кроме того, отмечается слияние первых цирралей с циррусным цоколем. Поэтому у взрослых экземпляров цоколи выступают вниз и в стороны, хотя у юных они углублены.

Стеблевой онтогенез нодалей протекает, отчасти повторяя индивидуальный. Под чашечкой зарождаются только нодали, имеющие пять отверстий, соединяющих осевой канал с будущим циррусом и прикрытых маленькой круглой табличкой. По мере удаления от базиса циррусы увеличиваются в размерах. При этом возрастает площадь циррусной фасетки. У *Isselicrininae* проксимально формируются полные 5-и циррусные нодали, на которых в дальнейшем часть цоколей атрофируется. Остаточное их число и расположение диктуется, по-видимому, экологической необходимостью (размерами экземпляра, степенью подвижности водной среды, направлением течения и др.). Сходное явление атрофии части дистальных циррусов отмечается и у некоторых *Metacrinus* [820].

8. Число интернодалей не подвержено влиянию индивидуального онтогенеза, но зависит от положения интернода в стебле, поскольку простые членики образуются позже нодалных. У *Isocrinidae* уже недалеко от чашечки число интернодалей достигает максимума, характерного для каждого вида [1455]. У *Seirocrinus* нарастание длины интернодов, за счет сильного проявления скрытого стеблевого онтогенеза, протекает медленно по всей длине стебля. Поэтому дистально число интернодалей может достигать ста и более. У *Pentacrinus*, напротив, интернодали почти не образуются.

9. Форма осевого канала. Поскольку дистальные участки стебля сформировались тогда, когда базальное кольцо было еще сравнительно небольшим, осевой канал в нижней части стебля имеет меньший диаметр, чем

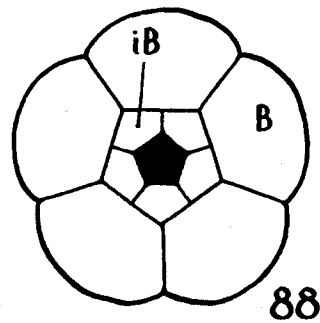
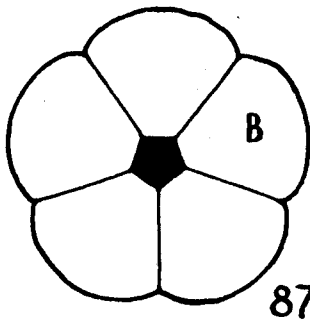


Рис. 87, 88. Ориентировка выступающих углов осевого канала: 87 — радиальная при отсутствии инфрабазалей; 88 — интеррадиальная при наличии инфрабазалей.

B — базали, *iB* — инфрабазали.

вверху. Это изменение настолько незначительно, что им можно было бы пренебречь. Но оно имеет принципиальное значение, отображая стадии роста животного и подтверждая сравнительно малую жизнеактивность дистальных участков стебля. Внизу осевой канал круглый, но под чашечкой часто имеет пятиугольное очертание. Причем, его выступающие углы могут быть радиальными или интеррадиальными. Изменение ориентировки углов связано, по-видимому, с наличием или отсутствием инфрабазалей. Если членик формируется под инфрабазальным венчиком, углы его канала интеррадиальны, если под базальным — радиальны (рис. 87, 88).

2.4. СЛОВАРЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

В нижеследующем перечне представлены термины, используемые при описании скелета Pentacrinida [27, 445, 576, 605, 622, 625, 820, 1225, 1227, 1228, 1246, 1247, 1711, 1712 и др.].

Адрадиальная ветвь — см. ветвь.

Адрадиальные валики (ав; рис. 51) — слитые попарно адрадиальные кренелли соседних петалей.

Адрадиальные кренелли (ак; рис. 52—55, 57) — кренелли у радиальных сторон петалей. Внешние адрадиальные кренелли расположены ближе к наружной поверхности членика стебля и могут сливаться в вилки. Внутренние адрадиальные кренелли находятся у осевого канала. Они могут образовывать противостоящие или чередующиеся пары, разделенные радиальной бороздкой, могут попарно сливаться в валики.

Аксилляр (плечевой членик, Ax) — верхняя табличка в брахиальной серии, являющаяся местом разветвления руки (рис. 15). Аксилляр первой ручной серии называется примаксилляром. Это обычно одна из самых крупных табличек кроны. Аксилляр второй серии — секундаксилляр, третьей — тертаксилляр и т. д. Примаксилляры часто соприкасаются боковыми сторонами, образуя непрерывный венчик. Соединение аксилляра и инфрааксилляра неподвижное: сизигиальное, синартриальное, симморфиальное или синостоциальное. Аксилляры, в отличие от других брахиалей, лишены пиннул, но нередко несут направленные наружу шипы или выросты.

Альфа-сетка (галерейная альфа-сетка; рис. 59, 60, 62—65) — сетка стереома в области петалей члеников стебля. В поперечном сечении имеет изометричные (круглые, овальные, квадратные или многогранные) ячейки, а в продольном — сильно вытянутые, каналовидные. По расположению пор альфа-сетка может быть неупорядоченной, зональной, блоковой и прямоугольной.

Амбулякральный желобок — см. вентральная бороздка.

Артикулум — см. сочленовная поверхность.

Базаль (базальная, основная табличка — В; рис. 4—7, 9, 11 и др.) — табличка чашечки, составляющая ее основание. Базалей пять, они расположены под радиальными интеррадиально. Могут быть маленькими, невидимыми на наружной поверхности чашечки (некоторые *Isselicrininae*), но могут почти полностью слагать стенки теки (*Holocrinidae*). Основание базалей горизонтальное, приподнятое или изогнуто вниз. У *Pentacrinidae* базали имеют направленные вниз выросты. Пять базалей вместе образуют базальный венчик.

Базальная табличка — см. базаль.

Базальное кольцо — см. базальный венчик.

Базально-радиальная поверхность (брп; рис. 8, 9) — поверхность, по которой происходит соединение базали с радиалью. Она плоская и гладкая, реже со слабой зубчатостью у внешнего края. Сверху на каждой базали таких поверхностей две: правая и левая — для двух соседних радиалей. Снизу на каждой радиали — правая и левая для соединения с двумя базальями. Базально-радиальные поверхности образуют между собой угол, равный верхнему углу базали или нижнему углу радиали. У внутреннего края поверхности имеется отверстие канала нервного ствола.

Базально-радиальный шов (брш; рис. 6) — линия на внешней поверхности чашечки, соответствующая базально-радиальной поверхности. Шов тонкий, прямой или изогнутый, состоит из двух отрезков: правого и левого, в соответствии с двумя верхними поверхностями базали. Шов непрерывный, если базали соприкасаются друг с другом; прерывный, если они разделены радиальными.

Базальный венчик (базальное, основное кольцо, пояс) — пять соединенных друг с другом базалей чашечки. В плане оно пятилопастное или пятиугольное. На наружной поверхности чашечки базальный венчик может быть непрерывным или разомкнутым. В нем начинается осевой канал, проходящий далее в стебель.

Базальный пояс — см. базальный венчик.

Базис — см. основание чашечки.

Бетта-сетка (рис. 59, 61) — сетка стереома в межпетальной области члеников стебля. В продольном и поперечном сечении имеет изометричные ячейки, разделенные толстыми перемычками.

Блоковая альфа-сетка (рис. 64) — альфа-сетка, состоящая из небольших блоков зональной или прямоугольной сетки.

Брахиль (ручной членик, членик руки, брахиальная табличка — рис. 13—15) — отдельный членик руки. Брахиали над радиалью, образующие первую брахиальную серию, которая заканчивается примаксилляром, называются примибрахиальными. Брахиали над примаксилляром образуют вторую брахиальную серию, оканчивающуюся секундаксилляром, называются секундибрахиальными. Брахиали более высоких порядков носят названия тертибрахиалей, квартабрахиалей, квинтебрахиалей, секстибрахиалей, септибрахиалей, октобрахиалей и т. п. Счет брахиалей в брахиальных сериях ведется снизу вверх, от проксимальной к дистальной. Секундибрахиали и брахиали более высоких порядков обычно несут пиннулы и снабжены пиннульными цоколями, отсутствующими на аксиллярах. Брахиали соединяются друг с другом по интербрахиальным сочленовным поверхностям.

Брахиальная серия (ручная серия) — совокупность брахиалей, заключенная между двумя аксиллярами, включая верхний.

Брахиальная табличка — см. брахиль.

Вентральная бороздка (амбулякральный желобок — вб; рис. 12, 16) — бороздка, протягивающаяся вдоль внутренней поверхности пиннуляров, бра-

хиалей и радиалей к ротовому отверстию. Прикрывается кроющими пластинками.

Вентральная мускульная ямка (вмя; рис. 6б, 13—15, 17) — ямка мускульного сочленения, расположенная в вентральной части поверхности.

Вентральная щель (вщ; рис. 6а, 8, 12—21) — щель, рассекающая вентральную сторону радиально-брахиальных, интербрахиальных и интерпиннулярных сочленовных поверхностей. Представляет собой сечение вентральной бороздки.

Вентральный гребень (вг; рис. 6а, 7) — приподнятые вентральные стороны радиалей вокруг радиальной полости.

Вентральный гребень цирралей (вгц; рис. 28, 31, 32) — заостренный гребень, проходящий на нижней стороне дистальных цирралей и дистального коготка.

Верхний угол базали — двугранный угол, образованный базально-радиальными поверхностями базали.

Верхняя ямка (вя; рис. 29) — верхняя ямка фасетки циррусного цоколя.

Верхняя поверхность радиали (радиально-брахиальная сочленовная поверхность — впр; рис. 8а) — дистальная поверхность радиали, служащая для соединения с первой примибрахиалью. Ориентирована горизонтально (*Holocrinidae*) либо наклонена наружу: у одних видов полого (*Pentacrinidae*, *Isocrinidae*), у других почти отвесно (некоторые *Isselicrininae*). Имеет мускульное строение. Вентральный край поверхности образует вентральный гребень.

Ветвление рук — разделение рук на ветви для создания большей длины пищеводных (вентральных) бороздок. Ветвление происходит на аксилляре. У *Isocrinidae* и *Holocrinidae* брахиальные серии над аксилляром примерно одинаковы (изотомическое ветвление, рис. 4), у *Pentacrinidae* резко различны (гетеротомическое ветвление, рис. 5). Ветвление у *Isocrinidae* происходит 1—3 раза, у *Pentacrinidae* — многократно.

Ветвь — часть руки. Над первым аксилляром рука делится на правую (пв, рис. 4) и левую (лв, рис. 4) ветви. Над секундаксилляром левая ветвь делится на левую (внешнюю, интеррадиальную — ив, рис. 4) и правую (внутреннюю, адрадиальную — ав, рис. 4). Правая ветвь делится на левую (внутреннюю, адрадиальную) и правую (внешнюю, интеррадиальную). У *Isocrinidae* и *Holocrinidae* размеры правых и левых ветвей примерно одинаковы. У *Pentacrinidae* адрадиальные ветви больше не делятся и носят название рамулей.

Вилка (вл; рис. 51, 54—57) — слившиеся внешние адрадиальные кренелли соседних петалей на сочленовных поверхностях члеников стебля.

Внешние адрадиальные кренелли — см. адрадиальные кренелли.

Внешние невронные поры — см. невронные поры.

Внешняя ветвь — см. ветвь.

Внутренние адрадиальные кренелли — см. адрадиальные кренелли.

Внутренние невронные поры — см. невронные поры.

Внутренняя ветвь — см. ветвь.

Входящий угол стебля — см. радиальный угол стебля.

Вырост базали (вб; рис. 7) — направленный вниз отросток базали некоторых *Pentacrinidae*.

Вырост радиали (шпора — вр; рис. 5, 7) — направленный вниз сплошной или членистый отросток радиали *Pentacrinidae*. Выросты помещаются в радиальных углах верхней части стебля и служат для более прочного соединения с ним чашечки.

Галерейная альфа-сетка — см. альфа-сетка.

Гамма-сетка — см. экзослой.

Гетеротомическое ветвление — см. ветвление рук.

Гипозигаль — см. нодаль.

Гипозигальные шипы — тонкие, шиповидные выросты стереома в осевом канале у нижней сочленовной поверхности нодала.

Гипозигальный валик (гв; рис. 29) — сочленовный (фулькральный) валик циррусного цоколя. Валик делит сочленовную поверхность цоколя на две ямки: верхнюю и нижнюю. Он располагается в средней части цоколя, иногда выше или ниже центра. Может быть простым или сложным. К концам сужается или расширяется, образуя два треугольных бугорка. По гребню валика часто проходит продольная бороздка. Устье осевого канала выходит на гребне валика, выше или ниже его. Оно делит валик на два отрезка: левый и правый. Валик бывает прямым или изогнутым так, что его отрезки подняты или опущены. В этом случае угол, образованный ими, называется углом гипозигального валика.

Дистальная поверхность — верхняя поверхность базалей, радиалей, брахиалей, пиннуляров; нижняя поверхность члеников стебля, удаленная от нодала поверхность циррала.

Дистальное окончание рук — наиболее удаленные от чашечки части рук: окончания пиннул и рамулей.

Дистальное окончание стебля — наиболее удаленная от чашечки нижняя часть стебля. У *Pentacrinida* корней нет и стебель оканчивается обычным члеником, чаще всего нодалным (рис. 4). Иногда здесь формируется дистальное утолщение.

Дистальное утолщение — сильно утолщенный нодалный членик на дистальном конце стебля *Tollmannicrinus*. Служит якорем для закрепления на илистом дне.

Дистальный коготок (дк; рис. 4, 28, 32) — последний дистальный членик цирруса. Имеет форму острого крючка. Служит для прикрепления к поверхности субстрата.

Дистальный пиннуляр (дп; рис. 12) — последний клиновидный членик пиннулы.

Дистишаль — см. секундибрахиаль.

Дициклическое основание чашечки (базис) — основание чашечки, состоящее из двух венчиков: базального и инфрабазального. Инфрабазалей часто нет у взрослых экземпляров, хотя каналы нервного ствола на внутренней поверхности базалей говорят о том, что на начальных стадиях онтогенеза инфрабазали присутствуют. Основание чашечки с исчезнувшими инфрабазалами называется скрытодициклическим (криптодициклическим).

Длина интернода — число члеников стебля между соседними нодалами.

Дорзальная лигаментная ямка (дя; рис. 66, 13—17) — ямка мускулярного сочленения, расположенная с внешней стороны фулькрального валика.

Дорзальный гребень (дг; рис. 4) — гребень, протягивающийся вдоль дорзальной стороны руки.

Звездчатое сечение — см. сечение стебля.

Звездчатость — отношение разности длин интеррадиуса (IR) и радиуса (r) членника стебля к длине интеррадиуса, т. е. $(IR - r) : IR$. В круглом стебле ($IR = r$) звездчатость равна нулю, в стебле с глубокими радиальными и острыми интеррадиальными углами может достигать 0,6—0,7 (в теоретическом пределе — 1). У некоторых *Balanocrinus* длина радиуса превышает длину интеррадиуса, в этом случае звездчатость меньше нуля.

Зональная альфа-сетка (рис. 63) — альфа-сетка, имеющая концентрически-зональное расположение пор.

Зубчатость — см. кренелляция.

Зубчики — см. кренелли.

Изотомическое ветвление — см. ветвление рук.

Интербазальная поверхность (ибп; рис. 9) — поверхность, по которой происходит соединение соседних базалей. Она гладкая, в ее вентральной части имеются отверстия канала нервного ствола.

Интербазальный шов (ибш; рис. 6) — линия соединения базалей на внешней поверхности чашечки. У многих видов отсутствует, так как базали разделены радиалами.

Интербрахиальная сочленовная поверхность (рис. 17—21) — поверхность, по которой происходит соединение соседних брахиалей. Ее строение имеет первостепенное значение в систематике Pentacrinida. Выделяются пять типов: мускулярная, синартриальная, синостоциальная, симморфиальная и сизигиальная.

Интербрахиальный шов (рис. 17—21) — линия соединения брахиалей на внешней (дорзальной) стороне руки. По рисунку шва можно судить о характере сочленения между брахиалами.

Интернод (интерсизигиум) — серия члеников стебля (интернодалей), заключенная между двумя соседними нодалами. Интернод бывает однопорядковым, состоящим из одинаковых по размерам члеников (рис. 27), или многопорядковым, состоящим из разновеликих члеников (рис. 26). Количество члеников в интерноде (длина интернода) более или менее постоянно для каждого вида. Подробнее о строении интернодов морских лилий — см. [703, 1766].

Интернодаль (IN) — членик стебля, лишенный циррусных цоколей и входящий в состав интернода. У некоторых Pentacrinidae интернодали отсутствуют.

Интернодальный индекс — среднее число интернодалей в интерноде.

Интерпиннулярная сочленовная поверхность (рис. 16б) — сочленовная поверхность между соседними пиннулярами, имеет мускулярное строение.

Интеррадиальная ветвь — см. ветвь.

Интеррадиальная петаль — см. петалоидное сочленение.

Интеррадиальная поверхность (ирп; рис. 8) — поверхность, по которой соединяются соседние радиали. Обычно плоская и гладкая, изредка у внешнего края покрыта слабыми радиальными валиками. Имеется отверстие канала нервного ствола.

Интеррадиальное зияние (из; рис. 5б) — перерыв в кренелляции на внешнем краю петали. Характерно для члеников стеблей юных экземпляров.

Интеррадиальный валик — валик, проходящий на верхней сочленовной поверхности радиалей вдоль интеррадиальных швов.

Интеррадиальный угол стебля (иу; рис. 51—54, 57) — угол, расположенный под базалами. Обычно выступает в виде продольного гребня. В проксимальной части стебля более приострен, чем в дистальной. На сочленовных поверхностях члеников интеррадиальным углам соответствуют петали.

Интеррадиальный шов (ирш; рис. 6, 7) — вертикальная прямая линия, по которой соединяются радиали на внешней поверхности чашечки.

Интеррадиус — интеррадиальный (межрадиальный) сектор скелета.

Интеррадиус членика стебля (IR; рис. 42) — расстояние от центра люмена до вершины интеррадиального угла стебля. У выпуклых и вогнутых члеников различен на сочленовной поверхности и в средней части.

Интерсизигиум — см. интернод.

Интерцирральная поверхность (рис. 30б, 31б, 33) — поверхность, по которой соединяются соседние цирралы; имеет синартриальное строение.

Инфрааксилляр (iAx; рис. 4) — брахиаль, расположенная под аксилляром.

Инфрабазаль (iB; рис. 10, 24, 25) — табличка чашечки, расположенная под и между базалами радиально. Пять инфрабазалей образуют инфраба-

зальный венчик. Инфрабазали обрамляют устье осевого канала, протягивающегося от радиальной полости внутрь стебля. На их внешней стороне имеются отверстия каналов нервного ствола. У большинства Isocrinidae и Pentacrinidae инфрабазали крошечных размеров или вторично отсутствуют, но у Holocrinidae видны на поверхности чашечки.

Инфрабазальное кольцо — см. инфрабазальный венчик.

Инфрабазальный венчик (инфрабазальное кольцо, пояс; рис. 10) — венчик, состоящий из пяти инфрабазалей, располагающийся внутри венчика базалей (Isocrinidae, Pentacrinidae) или под ним (Holocrinidae) и являющийся дном радиальной полости.

Инфрабазальный пояс — см. инфрабазальный венчик.

Инфранодаль (эпизигаль — iN, рис. 4, 26, 27) — членик стебля, располагающийся под нодалью.

Канал нервного ствола (кн; рис. 8—10, 12) — тонкое округлое отверстие, предназначенное для прохождения нервных волокон. Система каналов, различная в разных группах послепалеозойских криноидей, пронизывает все таблички чашечки (рис. 11). Канал нервного ствола сообщается с осевым каналом, разветвляется в инфрабазальных, проходит через базали и радиали и сливается с осевым каналом рук. Отверстия каналов имеются на наружной поверхности инфрабазали (два), на внутренней и верхней поверхностях базали (по одному, всего на базали — 4), на нижних и боковых сторонах радиали (по одному, всего на радиали — 4, не считая осевого).

Каркас — см. стереом.

Квартаксилляр (IVAx) — четвертый от радиали аксилляр.

Квартибрахиаль (IVBr; рис. 4) — брахиаль четвертой брахиальной серии (четвертого порядка).

Кринтаксилляр (VAx) — пятый от радиали аксилляр.

Квинтебрахиаль (VBr) — брахиаль пятой брахиальной серии (пятого порядка).

Колумналь — см. членик стебля.

Косое мускулярное сочленение — см. мускулярное сочленение.

Косталь — см. примибрахиаль.

Краевые кренелли (периферические или маргинальные кренелли — кк; рис. 51—55, 57) — кренелли, расположенные у внешнего края petals, между вилками или между радиальными треугольниками.

Краевые невронные поры — см. невронные поры.

Краевые ребра (кр; рис. 20a) — тонкие ребра, расположенные у внешнего края симфизальной сочленовой поверхности брахиалей или на фасетке циррусного цоколя (рис. 29).

Кренелли (зубчики — к; рис. 6a, 58, 66—68) — зубчики, обрамляющие petals сочленовных поверхностей члеников стебля и petals нижней поверхности базалей. Служат для прочного соединения табличек скелета, обеспечивая определенную подвижность. Кренелли подразделяются на адрадимальные и краевые.

Кренелляция (зубчатость; рис. 51—57) — характер расположения и развития кренеллей на сочленовой поверхности члеников стебля.

Криптодициклическое основание — см. дициклическое основание чашечки.

Криптосимплектиальное сочленение (рис. 58) — неподвижное сочленение между нодалью и инфранодалью, рисунок которого в ослабленном виде повторяет петалоидное (симплектиальное) сочленение. Является местом отрыва стебля.

Кроющие пластинки (кп; рис. 12) — крошечные чешуеобразные пластинки, прикрывающие амбулякральные желобки. Располагаются в ямках вентральной стороны пиннуляров.

Латеральная мускульная ямка (лмя; рис. 136, 146, 17a) — ямка, расположенная сбоку от осевого канала на мускульной сочленовой поверхности брахиалей.

Левая ветвь — см. ветвь.

Левый отрезок гипозигального валика (ло; рис. 29) — часть гипозигального валика слева от циррусного канала.

Лигаментная ямка (ля; рис. 136, 176) — ямка, являющаяся местом прикрепления пучка лигаментных волокон на дне дорзальной мускульной ямки брахиалей и радиалей.

Лигаментное поле (лпл; рис. 18a) — пологая вдавленность по обе стороны от сагиттального валика синартриальной сочленовой поверхности брахиалей.

Лимб (обрамляющее поле — л; рис. 56) — гладкое или радиально-ребристое поле, окружающее петалондную розетку на сочленовных поверхностях колумналей *Austinocrinus*. Ширина лимба зависит от положения членика в стебле. На проксимальных члениках лимб может отсутствовать, а дистально его ширина нередко превышает диаметр розетки. Лимб покрыт радиальными валиками (рв; рис. 56), часто собранными в пучки по два или три, либо прерывистыми группами мелких ребер.

Луч — см. рука.

Люмен (устье осевого канала — ок; рис. 51—58, 66—68) — отверстие осевого канала на сочленовой поверхности члеников стебля. Может быть круглым или слегка пятиугольным. Диаметр люмена (d ; рис. 42) обычно очень небольшой.

Маргинальные кренелли — см. краевые кренелли.

Многopорядковый интернод — см. интернод.

Моноциклическое основание чашечки (базис) — основание чашечки, состоящее из одного базального венчика. У *Isocrinidae* и *Pentacrinidae* развивается вторично при исчезновении инфрабазалей.

Мускульная ямка — см. мускульное сочленение.

Мускульное сочленение (рис. 66, 13—17) — наиболее подвижный тип соединения, осуществляемый мускулами и лигаментами. Встречается между пиннулярами, брахиалами, между радиалью и первой примибрахиалью. Характеризуется наличием более или менее четко выраженного фулькрального валика, проходящего поперек сочленовой поверхности. В его середине расположено овальное отверстие осевого канала. Вдоль валика часто проходит бороздка. Дорзально от валика находится крупная дорзальная мускульная ямка с небольшим лигаментным углублением в средней части. Вентрально от валика, по обе стороны от осевого канала, нередко располагаются латеральные мускульные ямки. Если они равны по размерам или отсутствуют, мускульное сочленение называется прямым (рис. 13, 17a). Если латеральные ямки значительно отличаются друг от друга (на брахиалах с пиннульными цоколями), сочленение носит название косого (рис. 14). С вентральной стороны расположены две вентральные мускульные ямки, относительные размеры которых зависят от размеров латеральных ямок. Вентральные ямки разделены вентральной щелью.

Мутовка (М; рис. 4) — нодаль с циррусами.

Мутовчатый членик — см. нодаль.

Наружная поверхность базали (нпб; рис. 9) — поверхность базали, видимая на внешней стороне чашечки. В том случае, если базали не соприкасаются боковыми сторонами, очертание наружной поверхности треугольное или ромбическое. Если базали образуют непрерывный венчик, очертание их поверхности пятиугольное или шестиугольное. Поверхность базалей чаще всего гладкая, в редких случаях на ней наблюдаются хаотично разбросанные маленькие бугорки.

Наружная поверхность брахиали — поверхность брахиали, видимая на дорзальной стороне руки. У брахиалей, лишенных пиннульного цоколя, очертание наружной поверхности прямоугольное (рис. 13a); у брахиалей, несущих пиннулы, внешняя поверхность клиновидная (рис. 14a); у аксилляров — треугольная (рис. 15a) или овальная. Поверхность брахиалей в большинстве случаев гладкая, ровная или выпуклая. Иногда отмечается скульптура в виде небольших хаотичных бугорков, продольных дорзальных гребней или шиповидных выростов, расположенных на верхней кромке наружной поверхности.

Наружная поверхность радиали (нпр; рис. 8) — поверхность радиали, видимая на внешней стороне чашечки. Чаще всего она имеет пятиугольное очертание. У *Pentacrinidae*, за счет выроста, — клиновидное. У *Isocrinidae* поверхность радиалей выпуклая и наклонена так, что диаметр радиального венчика вверху значительно шире, чем в основании. Иногда наружные поверхности радиалей обращены почти вниз. У *Holocrinidae* они вертикальны. Обычно радиали гладкие, изредка их поверхность несет скульптуру в виде бугорков, хаотично разбросанных или собранных в вертикальные ряды.

Наружная поверхность члеников стебля (рис. 43—50) — поверхность члеников, видимая на внешних сторонах стебля. Она может быть вогнутой (плавно-вогнутой, угловато-вогнутой), плосковогнутой, прямой, плосковыпуклой и выпуклой (плавно-выпуклой, угловато-выпуклой, килевато-выпуклой). Наружная поверхность гладкая или несет скульптуру.

Невронные поры (нп; рис. 51, 55, 59) — маленькие отверстия на поверхности петалей члеников стебля, служащие для прохождения продольных нервных тяжей. Поры гораздо крупнее ячеек сетки стереома и хорошо видны даже при небольшом увеличении. У каждого вида свое расположение невронных пор. Поры в зоне кренелляции называются внешними (рис. 66), на внешней границе петали — краевыми (рис. 67), рассеянные по петали — внутренними (рис. 68). У *Pentacrinidae* и, возможно, *Holocrinidae* отсутствовали.

Неполная нодаль (рис. 38, 40, 41) — нодаль, имеющая менее пяти циррусных цоколей.

Неполная сочленовная поверхность — см. петалоидное сочленение.

Непрерывный базальный венчик (сомкнутый, сплошной) — базальный венчик, таблички которого на внешней поверхности чашечки соприкасаются боковыми сторонами.

Неупорядоченная альфа-сетка (хаотичная — рис. 62) — альфа-сетка с хаотично расположенными ячейками в поперечном сечении, перпендикулярном осевому каналу.

Нижний угол радиали (нур; рис. 86) — двугранный угол, образованный базально-радиальными поверхностями радиали. У *Isocrinidae* и *Holocrinidae*, в большинстве случаев, равен верхнему углу базали; у *Pentacrinidae* равен углу на окончании выроста радиали.

Нижняя ямка (ня; рис. 29) — нижняя ямка фасетки циррусного цоколя.

Нодаль (узловой, мутовчатый членик, гипозигаль — N; рис. 4, 26—28, 34—41) — членик стебля, несущий цоколи для прикрепления циррусов. Нодали располагаются через определенные интервалы вдоль стебля и чаще всего разделены интернодалями. У *Pentacrinidae* в проксимальной части стебля нодали следуют одна за другой, а интернодали отсутствуют (рис. 5). Нодали являются члениками первого порядка и по размерам крупнее интернодалей. Сочленение нодали с инфранодалью часто более прочное, чем обычно (криптосимплектиальное). Поэтому эти два членика иногда называют нодалной парой, выделяя верхний членик — гипозигаль (т. е. собственно нодаль) и нижний — эпизигаль (т. е. инфранодаль). Нодали бывают полными и неполными.

Нодальная пара — см. нодаль.

Нодальный индекс — среднее число циррусных цоколей на неполной нодали. Зависит от диаметра стебля, от положения нодали в стебле, от экологической обстановки и т. д. [148, 151, 1014].

Обрамляющее поле — см. лимб.

Однопорядковый интернод — см. интернод.

Октаксилляр (VIIIАх) — восьмой от радиали аксилляр.

Октобрахиаль (VIIIВг) — брахиаль восьмой брахиальной серии (восьмого порядка).

Опорный валик — см. фулькральный валик.

Осевой канал (центральный канал — ок; рис. 6, 7, 10, 13—21, 30, 31 и др.) — тонкий круглый, пятиугольный или овальный канал, служащий для помещения кровеносных сосудов и нервных волокон. Проходит почти через все скелетные элементы: через все членики стебля (по их осевой линии), через все циррали, радиали, брахиали и пиннуляры.

Основание стебля — см. дистальное окончание стебля.

Основание чашечки (базис) — проксимальная часть чашечки, состоящая из базалей и инфрабазалей. Служит для равномерного распределения нагрузки от кроны на несущие структуры (стебель). У *Pentacrinida* бывает дициклическим или криптодициклическим.

Основная табличка — см. базаль.

Основное кольцо — см. базальный венчик.

Основной пояс — см. базальный венчик.

Патина — см. чашечка.

Перегородка — см. перегородочная зона.

Перегородочная зона (радиальная зона, перегородка — пз; рис. 54, 55, 57) — полоса, разделяющая соседние лепестки на сочленовных поверхностях члеников стебля. Может быть прямой либо сужающейся к центру или к периферии, гладкой или покрытой адрадияльными кренеллями. Вдоль перегородочной зоны иногда проходит радиальная бороздка.

Перилюмен — см. приосевое поле.

Периферические кренелли — см. краевые кренелли.

Петалоидная розетка — см. петалоидное сочленение.

Петалоидное сочленение (симплексиальное сочленение — рис. 51—58) — тип сочленения колумналей, при котором продольные лигаментные тяжи стебля концентрируются в пять колонн. Следствием такой концентрации является появление на сочленовных поверхностях члеников стебля лепестков — гладких, слегка вогнутых полей, имеющих каплевидную, ланцетовидную или секториальную форму (пт; рис. 51—58). Лепестки ограничены со стороны осевого канала приосевым приподнятым полем (перилюменом), по бокам — перегородочными зонами или адрадияльными кренеллями и по периферии — краевыми кренеллями. Лепестки перфорированы нервными порами. Пять лепестков вместе образуют петалоидную розетку (петалоидум). Петалоидум с узкими щелевидными лепестками, окруженными многочисленными маленькими зубчиками, называется узколепестковым (рис. 52, 53). Петалоидум со сравнительно широкими каплевидными, ланцетовидными или секториальными лепестками, окруженными крупными кренеллями, называется широколепестковым (рис. 51, 54—57). Первый характерен для *Pentacrinidae*, второй для *Isocrinidae*. Если кренелли занимают все межлепестковое пространство, артикулум называется полным (*Isocrinidae*; рис. 54, 57). Если кренелли оставляют гладкие площадки (радиальные треугольники) вне лепестков, сочленовная поверхность называется неполной (*Pentacrinidae* и некоторые *Isocrinidae*; рис. 52). Если на свободных площадках образуется скульптура, сходная с кренеллями, артикулум называется псевдополным (*Seirocrinus*; рис. 53). У *Austinoocrinus* центральная

розетка окружена лимбом. На нижней стороне каждой базали также имеется одна петаль, ограниченная со всех сторон кренеллями (рис. 6в).

Петалоидум — см. петалоидное сочленение.

Петаль — см. петалоидное сочленение.

Пиннула (P; рис. 4, 12) — наименьшая, неделимая (не имеющая ответвлений осевого канала) ветвь кроны. Пиннулы присоединяются к пиннульным цоколям брахиалей и состоят из небольшого числа члеников — пиннуляров. На конце пиннулы располагается дистальный пиннуляр.

Пиннульный цоколь (пиннульная ямка — пц; рис. 12, 14б) — место прикрепления пиннулы к брахиали. Располагается сверху на внутренней или боковой стороне, попеременно справа и слева, на соседних брахиальных. На аксиллярах отсутствует. Появление цоколя приводит к образованию косой мускулярной сочленовной поверхности брахиали и к превращению ее из прямоугольной в клиновидную. Сочленовная поверхность пиннульного цоколя мускулярная, имеет в центре отверстие осевого канала, соединяющегося с осевым каналом брахиали. Фулькральный валик делит поверхность на две мускульные ямки: дорзальную и вентральную.

Пиннуляр (рис. 16) — членик пиннулы. Желобообразная табличка с выпуклой или уплощенной дорзальной стороной. Вдоль внутренней стороны проходит вентральная бороздка, по обе стороны от которой располагаются ямки кроющих пластинок. Сочленовные поверхности между пиннулярами мускулярные. Фулькральный валик делит их на дорзальную и две вентральные мускульные ямки.

Пиннуляция — совокупность пиннул.

Плечевой членик — см. аксилляр.

Поверхностный слой — см. экзослой.

Полная нодаль (рис. 34—37, 39) — нодаль с пятью циррусными цоколями.

Полная сочленовная поверхность — см. петалоидное сочленение.

Поперечный валик — см. фулькральный валик.

Правая ветвь — см. ветвь.

Правый отрезок гипозигального валика (по; рис. 29) — часть гипозигального валика справа от циррусного канала.

Примаксилляр (IAx; рис. 4, 5, 12) — первый над радиалью аксилляр.

Примбрахиаль (косталь — IBg; рис. 4, 5, 11, 12) — брахиаль первой брахиальной серии (первого порядка). В кронах большинства пентакринид имеется две примбрахиали в каждом радиусе, и только у *Metacrinus* и *Saracrinus* их бывает от 4 до 7.

Приосевое поле (центральное поле — пп; рис. 51, 55, 57, 58) — приподнятая, обычно гладкая, округлая или пятиугольная площадка, окружающая люмен на сочленовных поверхностях члеников стебля. Называется также перилюменом.

Продольная бороздка (пб; рис. 29) — бороздка, протягивающаяся вдоль фулькрального валика на мускулярных сочленовных поверхностях брахиалей или вдоль гипозигального валика циррусной фасетки.

Продольный валик — см. фулькральный валик.

Проксимальная поверхность — верхняя сочленовная поверхность члеников стебля, обращенные к нодали сочленовные поверхности цирралей, нижние поверхности базалей, радиалей, брахиалей и пиннуляров.

Прямое мускулярное сочленение — см. мускулярное сочленение.

Прямоугольная альфа-сетка (рис. 65) — альфа-сетка с круглыми или квадратными ячейками, расположенными правильными рядами.

Псевдополная сочленовная поверхность — см. петалоидное сочленение.

Радиаль (R; рис. 4—8, 11, 12) — табличка чашечки, расположенная над и между двумя базальями и служащая опорой руке. Радиаль — одна из

самых крупных табличек скелета. Она имеет форму многогранника, ограниченного сверху мускулярной радиально-брахиальной сочленовной поверхностью, снаружи — наружной поверхностью, снизу — двумя гранями базально-радиальных поверхностей, изнутри — стенкой радиальной полости, сбоку — двумя интеррадиальными поверхностями. На нижних и боковых поверхностях имеются отверстия канала нервного ствола, а сверху — отверстие осевого канала. Изнутри вдоль радиали, сверху вниз, проходит неглубокая вентральная бороздка. Радиали *Pentacrinidae* снабжены направленными вниз выростами. Пять радиалей вместе образуют радиальный венчик.

Радиальная бороздка (рб; рис. 55, 58) — бороздка, проходящая от люмена к радиальному углу стебля (к радиальному треугольнику), разделяющая адрадиальные кренелли соседних секторов на сочленовных поверхностях колумналей. У одних видов сообщается с осевым каналом или с периферией, у других представлена короткой канавкой на гладкой перегородочной зоне. Служит для соединения осевого канала со стеблевыми порами в проксимальной части стебля. У большинства видов дистально отсутствует.

Радиальная зона — см. перегородочная зона.

Радиальная полость (центральная полость — рп; рис. 6б) — полость, заключенная внутри венца радиалей. В ней частично помещаются внутренние органы животного, отсюда начинается осевой канал стебля и отходят каналы нервного ствола. Полость имеет звездчатое или десятилучевое очертание. Сверху прикрывается тегменом.

Радиально-брахиальная сочленовная поверхность — см. верхняя поверхность радиали.

Радиальное кольцо — см. радиальный венчик.

Радиальное углубление (ру; рис. 4, 26, 27) — углубление на шве между двумя члениками, расположенное радиально.

Радиальные валики — см. лимб; радиальный треугольник.

Радиальные поры — см. стеблевые поры.

Радиальные ребра — см. сизигиальное сочленение.

Радиальный венчик (радиальное кольцо, пояс) — совокупность пяти радиалей чашечки. Радиальный венчик лежит над базальным (так что радиали чередуются с базальными) и включает радиальную полость. Очертание радиального венчика пятилопастное, реже круглое. Вверху он шире, чем внизу.

Радиальный пояс — см. радиальный венчик.

Радиальный треугольник (рт; рис. 51, 53) — пространство, заключенное между двумя соседними петлями и периферией неполной сочленовной поверхности члеников стебля. Различен по размерам и форме. У *Seirocrinus* треугольники очень крупные, приподнятые и несут скульптуру в виде хаотичных бугорков, радиальных валиков (рв; рис. 53) или двух рядов зубчиков, повторяющих очертание кренелляции петлей. Зубчики служат для соединения с маленькими юными члениками, появляющимися между старыми. В проксимальной части стебля треугольник сообщается с осевым каналом по радиальной бороздке и с наружной поверхностью стебля через стеблевые поры.

Радиальный угол стебля (входящий угол стебля — ру; рис. 51—54, 57) — угол стебля, располагающийся под радиальными. Обычно вогнут. Скульптура члеников в радиальных углах, как правило, выражена ярче, чем на интеррадиальных. Во входящих углах нодальней помещаются циррусные цоколи.

Радиус — радиальный сектор скелета.

Радиус членика (г; рис. 42) — расстояние от центра люмена до вершины радиального угла стебля. Может быть различным на сочленовной поверхности и в средней части членика за счет выпуклой или вогнутой боковой поверхности.

Разомкнутый базальный венчик — базальный венчик, таблички которого

на внешней поверхности чашечки не соприкасаются боковыми сторонами.

Рамуля (рм; рис. 5) — часть руки *Pentacrinidae*, отходящая от основной ветви, больше не делящаяся, но несущая пиннулы. Рамули расположены на адрадиальной стороне брахиальной ветви и состоят из значительного числа члеников — брахиалей (до 100 и более).

Розетка — см. петалоидное сочленение.

Рука (луч) — часть кроны, располагающаяся над одной радиалью. Разделяется у основания на две ветви: правую и левую.

Ручная серия — см. брахиальная серия.

Ручная формула — система определенным образом расположенных символов, знаков и цифр, позволяющая графически изобразить строение кроны. Можно ввести буквенные обозначения для табличек кроны, а цифрами определить их количество (рис. 22). Фигурная скобка может символизировать ветвление руки (или верхнюю поверхность аксилляра). Многоточие после цифры говорит о том, что полное число брахиалей наблюдать не удалось. Можно условными знаками обозначить не только таблички кроны, но и типы сочленений между ними и характер пиннуляции (рис. 23).

Ручной членик — см. брахиаль.

Сагиттальный валик — валик, проходящий в дорзо-вентральном направлении на синартриальной сочленовой поверхности.

Сектаксилляр (VIАх) — шестой от радиали аксилляр.

Секстибрахиаль (VIВг) — брахиаль шестой брахиальной серии (шестого порядка).

Секундаксилляр (IIАх; рис. 4, 5) — второй от радиали аксилляр.

Секундибрахиаль (дистишаль — IIВг; рис. 4, 5, 11, 12) — брахиаль второй брахиальной серии (второго порядка).

Септаксилляр (VIIАх) — седьмой от радиали аксилляр.

Септибрахиаль (VIIВг) — брахиаль седьмой брахиальной серии (седьмого порядка).

Сетка — тонкая кальцитовая решетка с полыми ячейками диаметром несколько микрон, образующая скелетные элементы (стереом). Бывает трех типов: альфа, бетта и гамма.

Сечение стебля — имеет пятилучевую симметрию и бывает звездчатым (рис. 52), пятилопастным (рис. 53, 55), пятиугольным (рис. 51, 57) или круглым (рис. 56). В одном стебле может изменяться от звездчатого или пятилопастного проксимально до пятиугольного или круглого дистально.

Сизигиальное сочленение (рис. 21) — тип неподвижного соединения между брахиальями с хорошо развитыми радиальными ребрами, проходящими от осевого канала к периферии. Ребра (pp; рис. 21a) могут быть простыми, раздвоенными, могут начинаться от центра или быть вставными. На дорзальной стороне руки сизигия узнается по пунктирному или зазубренному шву (рис. 21б).

Симморфальное сочленение (рис. 20) — тип неподвижного соединения между брахиальями с гладкой изогнутой поверхностью, снабженной слабыми краевыми ребрами по внешнему (дорзальному) краю сочленовой поверхности. Устье осевого канала круглое или овальное. На дорзальной стороне руки узнается по тонкому изогнутому шву (рис. 20б).

Симплектиальное сочленение — см. петалоидное сочленение.

Синартриальное сочленение (рис. 18) — тип малоподвижного соединения между брахиальями со слабо выраженным фулькральным (сагиттальным) валиком, проходящим дорзо-вентрально. По обе стороны от валика имеются пологие лигаментные углубления (рис. 18a). Устье осевого канала овальное. На дорзальной стороне руки синартрия узнается по щелевидным зияниям по бокам и по соприкосновению брахиалей в одной дорзальной точке (рис. 18б).

Синостоziale сочленение (рис. 19) — тип неподвижного соединения между брахиальями с совершенно гладкой поверхностью. На дорзальной стороне руки синостоза узнается по прямому, очень тонкому шву (рис. 196).

Скрытодициклическое основание — см. дициклическое основание.

Скульптура — характер рельефа внешней поверхности члеников стебля, дорзальной поверхности базалей, радиалей и брахиалей.

Сомкнутый базальный венчик — см. непрерывный базальный венчик.

Сочленовная поверхность (артикулум) — поверхность, по которой происходит соединение соседних элементов скелета. Может иметь различный характер в зависимости от своего положения и назначения.

Сочленовный валик — см. фулькральный валик.

Сочленовный шов — линия, по которой наблюдается соприкосновение соседних элементов скелета. В стебле может быть гладким (гш; рис. 4) в том случае, если кренелли не доходят до периферии членика, или зазубренным (зш; рис. 4), если кренелли достигают края. Зазубренность шва бывает пилообразной или воднистой. У одних видов она резко выражена на интеррадиальных углах, у других — на радиальных. Шов между нодалью и инфранодалью часто прямой, в некоторых случаях под циррусными цоколями изогнут вниз, иногда над ними приподнят вверх.

Сплошной базальный венчик — см. непрерывный базальный венчик.

Стебель (рис. 4, 5) — часть скелета, расположенная под базальями и служащая опорой чашечке и кроне. Стебель может быть коротким (до нескольких см — *Pentacrinus*; рис. 5) или очень длинным (до 20 м — *Seirocrinus*), различным по строению, но всегда состоит из члеников. При помощи стебля животное прикрепляется к поверхности морского дна или к плавающим в воде предметам. Некоторые формы образуют переплетенные стеблями колонии. Стебель не имеет корней, но снабжен мутовками циррусов. Диаметр стебля практически постоянен по всей его длине, но у *Pentacrinus* он дистально сужается. Стебель имеет пятилучевую симметрию, которая в случае искажения базиса может меняться. Известны четырех-, шести- и даже семилучевые экземпляры.

Стеблевые поры (радиальные поры — сп; рис. 4) — щелевидные или круглые отверстия, расположенные радиально в месте соединения двух члеников стебля. Они соединяют наружную поверхность стебля с осевым каналом и развиты только на участке стебля, непосредственно примыкающем к чашечке. Ниже они довольно быстро зарастают, хотя соответствующие им радиальные углубления могут сохраняться и дистально.

Стенка радиальной полости — поверхность, образованная внутренними (вентральными) сторонами радиалей, базалей, а иногда и инфрабазалей. Может быть гладкой или покрытой беспорядочными гранулами или валиками.

Стереом (каркас) — твердая, тонкопористая составляющая табличек скелета.

Супранодаль (sN; рис. 4, 26, 27) — членик стебля, располагающийся над нодалью.

Табличка (элемент скелета) — одна из составляющих скелета, связанная с соседними нервным тяжем, лигаментами, а иногда и мускулами.

Тегмен — кожистая пленка, прикрывающая мягкие ткани, помещающиеся в чашечке. Тегмен инкрустировано большим числом чешуеобразных и игольчатых табличек. На поверхности тегмена проходят амбулякральные бороздки, ведущие от рук к ротовому отверстию, рядом с которым расположено анальное отверстие.

Тека — см. чашечка.

Тертаксилляр (IIIАх; рис. 4, 5) — третий над радиалью аксилляр.

Тертибрахиаль (пальмар, IIIВг; рис. 4, 5, 11) — брахиаль третьей брахиальной серии (третьего порядка).

Узкопетальный петалоидум — см. петалоидное сочленение.

Узловой членник — см. нодаль.

Устье осевого канала — см. люмен.

Фасетка циррусного цоколя (циррусовая фасетка; рис. 29) — сочленовная поверхность, предназначенная для соединения первой (проксимальной) цирралы с циррусным цоколем. Поверхность имеет синартриальное строение и разделяется на две ямки: верхнюю (обычно меньшую) и нижнюю. Между ямками проходит гипозигальный валик с циррусным каналом, сообщающимся с осевым каналом стебля. Верхняя и нижняя ямки имеют, как правило, разный наклон по отношению к оси стебля. Нижняя почти вертикальна, а верхняя может быть горизонтальной, слабо наклонной или почти отвесной. Иногда вдоль нижнего или верхнего края сочленовной фасетки отмечаются краевые ребра. Фасетка часто окружена тонким валиком.

Фулькральный валик (сочленовный, опорный, поперечный, продольный валик — фв; рис. 6б, 17а, 18а) — валик, служащий опорой подвижного мускулярного или синартриального сочленения. По обе стороны от него располагаются мускулярные или лигаментные углубления. Вдоль валика обычно проходит тонкая продольная бороздка, а в его середине — отверстие осевого канала.

Хаотичная альфа-сетка — см. неупорядоченная альфа-сетка.

Центральная полость — см. радиальная полость.

Центральная розетка — см. петалоидное сочленение.

Центральное поле — см. приосевое поле.

Центральный канал — см. осевой канал.

Цирраль (рис. 30—33) — членник цирруса. Может быть круглым, овальным (*Isocrinidae* и *Holocrinidae*) или ромбическим (*Pentacrinidae*) в поперечном сечении. Проксимальные цирралы, как правило, поперечно-овальные, уплощенные с вогнутой проксимальной и выпуклой дистальной сторонами (рис. 30). Цирралы из средней части цирруса цилиндрические с круглыми сочленовными поверхностями, расположенными косо по отношению к осевой линии членника. Дистальные цирралы высокоовальные с хорошо выраженным зубцом или гребнем на нижней (вентральной) стороне (рис. 31). Последняя дистальная цирраль имеет вид коготка (рис. 32). Фулькральный валик и осевой канал расположен выше центра интерцирральной сочленовной поверхности. Валик дистальных цирралей расщеплен на концах. Верхние ответвления соединяются в кольцо, помещающееся над осевым каналом (рис. 31б). Фулькральный валик цирралей *Pentacrinidae* (рис. 33) расположен вдоль короткой оси ромба сочленовной поверхности и представляет собой два небольших треугольных бугорка по обе стороны от осевого канала.

Циррус (ц; рис. 4, 5, 28) — членистый отросток, отходящий от нодалы. Служит для прикрепления к поверхности субстрата. Длина циррусов различна в разных группах *Pentacrinida* и на разных участках одного стебля. Циррусы в совокупности с нодалью образуют мутовку. Число циррусов в мутовке — от одного до пяти. Циррусы состоят из цирралей.

Циррусный канал (цк; рис. 29) — канал, соединяющий осевой канал стебля с циррусом.

Циррусный цоколь (циррусовая ямка, циррусный рубец — цц; рис. 4, 26—28) — место прикрепления цирруса на нодалы. Цоколи располагаются в радиальных углах, обычно углубленных, чаще всего в средней части нодалы. Проксимально в стеблях *Austincrinus* цоколи находятся на верхней кромке нодалы и захватывают супранодаль. У *Isselicrinus* (рис. 40) цоколи располагаются на нижней кромке нодалы, иногда захватывая инфранодаль. Цоколи

могут быть крупными, занимающими почти всю радиальную сторону нодали, или маленькими, поперечно-овальными или круглыми. Цоколь может выступать над наружной поверхностью стебля, что является результатом слияния с ним первых проксимальных цирралей (*Austinocrinus*, некоторые *Isselocrinus*); может быть углубленным так, что сечение нодали становится звездчатым (*Percevalicrinus*, *Tyrolecrinus*). Скульптура нодали возле циррусного цоколя может отличаться от скульптуры остальной поверхности стебля.

Чашечка (тека, патица — рис. 6, 7) — основание кроны, состоящее из (инфрабазалей) базалей и радиалей. Служит дном чашковой полости и опорой для рук.

Чашковая полость — полость, в которой помещаются внутренние органы животного. Ее стенки составлены из (инфрабазалей) базалей, радиалей и первых брахиалей.

Членик рамули — брахиаль, составляющая в совокупности с другими ветвь кроны, рамулю.

Членик руки — см. брахиаль.

Членик стебля (колумналь — чс; рис. 4, 5, 24—28) — табличка, в совокупности с другими составляющая стебель. Высота члеников в одном стебле может быть различна. Наиболее высокие членики появляются раньше других и относятся к первому порядку (чс1; рис. 26), позднее образуются членики второго (чс2), третьего (чс3), четвертого (чс4) и т. д. порядков. Членики первого порядка имеют высоту в радиусах больше, чем в интеррадиусах, хотя в целом они могут быть ниже члеников второго порядка. У члеников стебля, кроме высоты, измеряется длина радиуса (r — рис. 42), длина интеррадиуса (IR) и диаметр (D).

Членик цирруса — см. цирраль.

Широкопетальный петалоидум — см. петалоидное сочленение.

Шпора — см. вырост радиали.

Экзослой (поверхностный слой, гамма-сетка — эс; рис. 59) — слой плотного, почти монолитного скелетного вещества, покрывающий стереом по наружной поверхности члеников стебля.

Элемент скелета — см. табличка.

Эпизигаль — см. инфранодаль.

Ямки кроющих пластинок (я; рис. 12) — две-три пары ямок, симметрично расположенных вдоль вентральной борозды пиннуляров. Служат для прикрепления кроющих пластинок.

Ячейки сетки — пустоты кальцитовый сетки стереома. Имеют различные размеры и форму в зависимости от положения в табличке. Ячейки альфа-сетки имеют каналовидную форму с округлым, квадратным или многоугольным сечением. Ячейки бета- и гамма-сетки меньше по размерам и имеют неправильную или ромбовидную форму.

Все послепалеозойские морские лилии, в силу их онтогенетического, филогенетического и экологического развития, могут быть разделены на две большие группы. Представители одной (куда относится и отряд *Pentacrinida*) имеют циррусы, но обходятся без дистального неподвижного прикрепления. Артикулы цирралей бифасциальные (синартриальные). Циррусы могут располагаться мутовками на значительных интервалах вдоль стебля. Но в некоторых случаях число интернодалей может сокращаться до минимума. Нередко более или менее многочисленные циррусы помещаются на единой центродорзальной табличке, сформировавшейся из некогда слитых колумналей. Циррусы могут атрофироваться, но обязательно существуют на юной стадии развития.

Первая группа криноидей охватывает, таким образом, семисессильные, вагильные, планктонные и псевдопланктонные формы, несущие циррусы на протяжении всей жизни или только на юной стадии.

Представители второй группы, где наиболее типичны *Millericrinida*, не обладали циррусами. Они постоянно и неподвижно прикреплялись дистальным диском, дистальным наростом, радикулярными циррусами или основанием чашечки. Вторая группа объединяет, следовательно, только сессильные формы, не проходившие в процессе онтогенеза циррусную фазу.

Две названные группы представляют подклассы послепалеозойских криноидей. Названия этим группам даны по самым древним (исходным) мезозойским представителям: *Holocrinioidea* и *Dadocrinioidea*, соответственно. При таком разделении неопределенным оказывается положение отряда *Uintacrinida*, юные стадии онтогенетического развития которого неизвестны.

Подкласс *Dadocrinioidea* охватывает отряды *Millericrinida*, *Cyrtocrinida* и *Bourgueticrinida*.

Подкласс *Holocrinioidea* подразделяется на отряды по степени и качеству развития циррусного аппарата. Членистый стебель с нодалями, несущими циррусы, у *Pentacrinida*, *Tulipacrinida* и у юных *Encrinida*; слияние колумналей (иногда незавершенное) в единую центродорзаль, снабженную циррусами — у *Comatulida*; атрофия циррусов с сохранением таблички (в редких случаях исчезающей), гомологичной стеблю или центродорзали — *Roveacrinida*. Не менее важной в данном случае является и степень консолидации чашечки. У *Tulipacrinida* и некоторых *Roveacrinida* чашечка представляет собой единое целое, образовавшееся из слитых радиальных и базальных табличек. Для многих *Comatulida* и *Roveacrinida* характерна, кроме того, редукция не только инфрабазалей, но и базалей, так что чашечка оказывается построенной лишь из крупных радиалей (не считая центродорзали). Развитие петалоидного сочленения отмечается между колумналями в стебле (*Pentacrinida*, *Tulipacrinida*) или только на границе между базисом и центродорзалью (*Comatulida*). Руки могут быть длинными, ветвящимися, состоящими из сотен брахиалей (*Pentacrinida*, *Comatulida*) или из относительно немногочисленных, лопастевидных табличек, отвечающих планктонному образу жизни животных (*Roveacrinida*). Брахиальные серии могли консолидироваться до состояния единых радиальных пластин (*Tulipacrinida*).

На основании изложенного таксономическая схема послепалеозойских криноидей (до уровня отрядов) может быть представлена следующим образом.

Подкласс Dadocrinoidea subclass nov.

Сессильные морские лилии, неподвижно прикрепляющиеся дистальным диском, дистальным наростом, радикулярными (неподвижными) циррусами или базисом чашечки. Стебель без циррусов. Циррусная фаза в раннем онтогенезе отсутствует. Базис чашечки моноциклический. Три отряда (характеристику отрядов см. [28, 1398, 1459]).

Отряд **Millericrinida** Sieverts-Doreck, 1953 (триас — ныне).

Отряд **Cyrtocrinida** Sieverts-Doreck, 1953 (юра — ныне).

Отряд **Bourgueticrinida** Sieverts-Doreck, 1953 (юра — ныне).

Подкласс Holocrinoida subclass nov.

Семисессильные, вагильные, планктонные и псевдопланктонные формы без неподвижного прикрепления (за исключением сессильных Encrinida). Стебель или центродорзаль с циррусами, которые у некоторых форм могут во взрослом состоянии атрофироваться. В раннем онтогенезе присутствует циррусная фаза. Циррусы подвижные, с синартриальным сочленением цирралей. Базис чашечки дициклический или криптодициклический. Пять отрядов (характеристику отрядов см. [869, 1039, 1177, 1398]).

Отряд **Encrinida** Matsumoto, 1929 (триас).

Отряд **Pentacrinida** Tortonese, 1938 (триас — ныне).

Отряд **Comatulida** Clark, 1908 (юра — ныне).

Отряд **Roveacrinida** Sieverts-Doreck, 1953 (триас — мел).

Отряд **Tulipacrinida** ordo nov. Карликовые формы, короткий стебель которых несет нодали с циррусами. В интернодах по одной колумнале. Чашечка состоит из слитых радиалей и базалей. Брахиальные серии превращены в пять длинных радиальных пластин, причлененных к чашечке мускулярно. Одно семейство Tulipacrinidae Kristan-Tollmann, 1980 (триас).

В следующей главе представлена характеристика отряда Pentacrinida, а также всех входящих в него единиц. Таксономическая схема этой группы, разработанная автором на основании переоценки значимости морфологических признаков, имеющих диагностическое значение, с учетом исследований Г. Сиверс-Дорек, М. Ру и Х. В. Расмуссена, выглядит следующим образом:

Отряд **Pentacrinida** Tortonese, 1938 (3 семейства)

Семейство Holocrinidae Jaekel, 1918 (3 рода)

Holocrinus Wachsmuth & Springer, 1886 (4—7? видов)

Moenocrinus Hildebrand, 1926 (1 вид)

Tollmannicrinus gen. nov. (2 вида)

Семейство Pentacrinidae Gray, 1842 (2 рода)

Pentacrinus Blumenbach, 1804 (10 видов)

Seiocrinus Gislén, 1924 (4 вида)

Семейство Isocrinidae Gislén, 1924 (5 подсемейств)

Подсемейство Balanocrininae Roux, 1978 (6 родов)

Balanocrinus Agassiz in Desor, 1847 (12—16? видов)

Laevigatocrinus Klikushin, 1979 (5 видов)

- Margocrinus* Klikushin, 1979 (16—18? видов)
Percevalicrinus Klikushin, 1977 (5 видов)
Singularocrinus Klikushin, 1982 (1 вид)
Terocrinus Klikushin, 1982 (8 видов)
- Подсемейство Diplocrininae Roix, 1978 (6 родов)
Annacrinus Clark, 1923 (ископаемых видов нет)
Cainocrinus Forbes, 1852 (3 вида)
Denticrinus Klikushin, 1985 (2—4? вида)
Diplocrinus Döderlein, 1912 (1? ископаемый вид)
Endoxocrinus Clark, 1908 (ископаемых видов нет)
Teliocrinus Döderlein, 1912 (ископаемых видов нет)
- Подсемейство Isocrininae Gislén, 1924 (8 родов)
Chariocrinus Hess, 1972 (10—13? видов)
Chladocrinus Agassiz, 1835 (21—26? видов)
Hispidocrinus Simms, 1988 (1—4? вида)
Hypalocrinus Clark, 1908 (ископаемых видов нет)
Isocrinus Meyer in Agassiz, 1835 (17—38? видов)
Neocrinus Thomson, 1864 (ископаемых видов нет)
Raymondicrinus Klikushin, 1982 (2 вида)
Tyrolecrinus Klikushin, 1982 (5 видов)
- Подсемейство Isselicrininae Klikushin, 1977
Austinocrinus Loriol, 1889 (6 видов)
Buchicrinus Klikushin, 1977 (10 видов)
Dorecricrinus Rasmussen, 1961 (4—6? видов)
Isselicrinus Rovereto, 1914 (14—15? видов)
Praeisselicrinus Klikushin, 1977 (3 вида)
- Подсемейство Metacrininae Klikushin, 1977
Cenocrinus Thomson, 1864 (ископаемых видов нет)
Metacrinus Carpenter, 1882 (4—6? ископаемых видов)
Nielsenicrinus Rasmussen, 1961 (8—10? видов)
Saracrinus Clark, 1923 (ископаемых видов нет)

4. ТАКСОНОМИЧЕСКО-НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ОБЗОР ИСКОПАЕМЫХ ПЕНТАКРИНИД

В соответствии с представленной выше схемой в настоящей главе приведены диагнозы, данные о типах и распространении всех известных к настоящему времени семейств, подсемейств и родов отряда пентакринид. Не имея возможности, в силу ограниченности объема работы, привести подробную диагностику каждого вида, автор остановился на составлении развернутых видовых списков. В списках даны ссылки на первоописания и работы, в которых приведены наиболее важные сведения по морфологии, систематике или номенклатуре видов; даны названия синонимов и подвигов; даны необходимые разъяснения таксономических и номенклатурных неясностей, а также сведения о стратиграфическом и географическом распространении. Виды, обнаруженные в СССР, отмечены в списках звездочкой (*). Их распространение в пределах нашей страны обсуждено в отдельных главах.

После рассмотрения таксонов, систематическое положение которых вполне определено, перечислены формы изокринид неясной родовой принадлежности (в алфавитном порядке, с указанием первоначальных родовых определений), а затем и названия, которые были применены необоснованно или ошибочно.

Класс CRINOIDEA Miller, 1821

Подкласс HOLOCRINOIDEA Kličušin subclass nov.

Семисессильные, вагильные, планктонные и псевдопланктонные формы без неподвижного прикрепления. Стебель или центродорзаль с циррусами, которые у некоторых форм во взрослом состоянии могут атрофироваться. В раннем онтогенезе присутствует циррусная фаза. Циррусы подвижные, с синартриальным сочленением цирралей. Базис чашечки дициклический или криптодициклический.

Отряд Pentacrinida Tortonese, 1938²

(= Isocrinida Sieverts-Doreck, 1952)

Д и а г н о з. Чашечка дициклическая или криптодициклическая, состоящая из пяти инфрабазалей, иногда вторично отсутствующих, пяти базалей и пяти радиалей. Тегмен представляет собой кожистую пленку, инкрустированную маленькими чешуйчатыми или игольчатыми пластинками. Руки однорядные, ветвящиеся не менее одного раза, снабжены пиннулами. Сочленение R-IBr1 мускулярное, IBr1—2 — неподвижное. Пятилучевой стебель несет мутовки циррусов, корень отсутствует. Узкий круглый или пятиугольный осевой канал проходит от радиальной полости через весь стебель и имеет ответвления внутри нодалей к циррусам. На сочленовных поверхностях колумналей развиты пять интеррадиальных петалей, окруженных со всех сторон или только по внешнему краю рядом кренеллей.

З а м е ч а н и е 1 (о названии отряда). Со времени выхода в свет работы Р. Моора [Moore et al., 1952] и Ж. Убаха [Ubaghs, 1953] в литературе закрепилось определение «Ordo Isocrinida Sieverts-Doreck». Однако Э. Тортоneze [Tortonese, 1938] дал этой группе название Pentacrinida, которое установлено

им вполне корректно и, в соответствии с правилом приоритета, должно быть сохранено в номенклатуре.

З а м е ч а н и е 2 (о палеозойских «*Pentacrinus*»). Многие домезозойские морские лилии примечательны наличием на сочленовых поверхностях колумналей пятилучевого рисунка, напоминающего петалоидум пентакринид. Однако настоящих петалей у них нет, отсутствуют и своеобразно устроенные мутовки циррусов. Поэтому указания на палеозойских «*Pentacrinus*» [547, 726, 833, 1672, 1725 и др.] — ошибочны [310, 1636].

З а м е ч а н и е 3 (о Encrinidae). Семейство Encrinidae, в составе подотряда Encrinina, было помещено Г. Сиверс-Дорек [1711] в отряд Isocrinida. Однако энкриниды настолько отличны от пентакринид, что объединение их с последними в одном отряде вряд ли возможно. Представители этой группы имеют массивный дистальный прикрепительный диск, двухрядные руки, непеталоидные сочленения в стебле и т. д. В последнем издании «*Treatise*» [1230] энкриниды помещены в подотряд Poteriocrinina отряда Cladida инадунатных криноидей. Однако очень большое таксономическое значение имеет тот факт, что юные Encrinidae несли в проксимальной части стебля вполне развитые циррусы [864—866]. Поэтому кажется целесообразным установление самостоятельного отряда Encrinida [869, 1177] в составе подкласса Holocrinoidea.

З а м е ч а н и е 4 (о Thiolliericrinidae). А. Х. Кларк [Clark, 1913a] относил тиоллиерикринид, в качестве подсемейства, к семейству пентакринид. Вслед за тем, Г. Сиверс-Дорек [in Ubaghs, 1953] поместила Thiolliericrinidae (правда под вопросом) в отряд Isocrinida = Pentacrinida). Однако чашечки криноидей этой группы имеют строение, типичное для коматулид, а их короткий стебель, состоящий из эллиптических колумналей, представляет собой пример сохранения личиночных структур на взрослой стадии развития животного. Поэтому наиболее целесообразным представляется отнесение Thiolliericrinidae к отряду Comatulida [365, 820, 1017, 1398].

З а м е ч а н и е 5 (о Proisocrinidae). Представители семейства Proisocrinidae, относимого к отряду Pentacrinida [822, 1398], имеют строение чашечек, сходное с настоящими пентакринидами. Более того, в проксимальной части их стеблей имеются рудиментарные «циррусы» [618] — радиально расположенные бугорки. Существуют, однако, очень важные отличия Proisocrinidae от пентакринид: иной характер ветвления рук, отсутствие петалоидного рисунка артикулюмов в стебле и наличие дистального прикрепительного диска. Развитие проксимальных «циррусов» в данном случае не может служить критерием оценки таксономической принадлежности. Наиболее оправданным кажется помещение Proisocrinidae в отряд Millericrinida [618, 1459].

З а м е ч а н и е 6 (о Tulipacrinidae). Э. Кристан-Тольманн [Kristan-Tollmann, 1980] помещала названное семейство в отряд Isocrinida (= Pentacrinida). При всем, однако, сходстве тулипакринид с пентакринидами (стебель снабжен мутовками развитых циррусов), они сильно отличаются от последних, обладая консолидированной чашечкой и пластинообразными руками. Поэтому Tulipacrinidae переведены здесь в ранг отряда Tulipacrinida (см. выше), помещенного, наряду с Pentacrinida, в подкласс Holocrinoidea.

З а м е ч а н и е 7 (о *Carpenterocrinus*). Г. Карпентер [Carpenter, 1884] описал современный вид *Pentacrinus mollis*, характеризующийся тем, что под его чашечкой сохранилось всего лишь несколько сильно измененных пятилопастных колумналей. А. Х. Кларк [Clark, 1908e] установил для этого вида новый род *Carpenterocrinus*, поместив его в семейство Apiocrinidae [618, 620], что вряд ли можно приветствовать. В настоящее время *Carpenterocrinus* отнесен к пентакринидам [822, 1398]. Кажется, однако, возможным помещение этого рода в отряд коматулид на том же основании, что и рода *Paracomatula* [895], с которым он имеет чрезвычайное сходство.

З а м е ч а н и е 8 (о *Pogocrinus*). Э. Гагнебин [Gagnebin, 1930 а, б] установил триасовый род *Pogocrinus* (поп *Pogocrinus* Kelly & Ausich, 1978 = *Pogonipocrinus* Kelly & Ausich, 1979), не зная, с каким из известных родов криноидей он может быть сопоставлен, но склоняясь к мнению, что наибольшее сходство *Pogocrinus* имеет с *Pentacrinus*. С тех пор *Pogocrinus* обычно помещался в отряд пентакринид [30, 480, 1711], хотя описанная Гагнебиным форма имеет мало общего не только с пентакринидами, но и с криноидеями вообще [1398].

З а м е ч а н и е 9 (о *Pachecocrinus*). Ф. М. Андерсон [Anderson, 1958] помещал в семейство Pentacrinidae (т. е. в отряд Pentacrinida в современном понимании) установленный им род *Pachecocrinus*. В состав рода входит один вид *P. joaquinensis* Anderson, описанный по единственной кроне, найденной совместно с фрагментами стеблей «*Pentacrinus*» *fairbanksi* Anderson. Если эти последние несомненно относятся к пентакринидам, то вот корона принадлежит какой-то другой группе морских лилий [1390], возможно — коматулидам.

З а м е ч а н и е 10 (о *Pseudosaccocoma*). Б. Кастль [Kästle, 1982 б] относил названный род к отряду Pentacrinida, основываясь на составленной им реконструкции «первого членика стебля» (т. е. центродорзали). Этот род, сближавшийся обычно с *Saccocoma* из отряда Roveacrinida [423, 1398] имеет все же большее сходство с коматулидами [1017, 1321] или с энкринидами [869].

С о с т а в: Три семейства: Holocrinidae Jaekel, 1918; Pentacrinidae Gray, 1842; Isocrinidae Gislén, 1924.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Триас — ныне всех частей света.

4.1. СЕМЕЙСТВО HOLOCRINIDAE JAEKEL, 1918

Типовой род — *Holocrinus* Wachsmuth & Springer, 1887.

Д и а г н о з. Чашечка дициклическая. Инфрабазали видны на ее поверхности. Базали высокие, образующие большую часть стенок чашечки. Руки ветвятся изотомически или гетеромически 1-2 раза. Плокая вершина стебля опирается на инфрабазали. Нодали полные или неполые. Интернодали появляются под чашечкой и немногочисленны. Петалоидум полный, широкопетальный. Радиальных треугольников нет. Краевые кренелли проходят перпендикулярно краю сочлененой поверхности. Перегородочные зоны гранулированные или гладкие. Сочленение нодали с инфранодалью деталодное, реже криптосимплектиальное. Невронных пор нет.

С о с т а в. Три рода: *Holocrinus* Wachsmuth & Springer, 1887; *Moencrinus* Hildebrand, 1924; *Tollmannicrinus* gen. nov.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Триас Европы и ?Северной Америки.

Род *Holocrinus* Wachsmuth & Springer, 1887

1887. *Holocrinus*: Wachsmuth & Springer, p. 139.

1887. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Koenen (a), S. 6.

1887. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Koenen (b), S. 86.

1889. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Neumayr, S. 477.

1893. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Jaekel, S. 201.

1895. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Koenen, S. 8.

1900. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Bather, p. 182.

1909. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Bather (b), p. 21.

1913. *Holocrinus* Jaekel: Clark (a), p. 232.

1918. *Holocrinus* (Wachsmuths & Springer) Jaekel: Jaekel, S. 43.

1927. *Holocrinus* (Wgn.) Jkl.: Jaekel, S. 142.
 1928. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer emend. Jaekel: Schmidt, S. 124.
 1929. *Holocrinus* Jaekel: Hildebrand & Pia, S. 138.
 1934. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer emend. Jaekel: Яковлев, с. 302.
 1953. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Sieverts-Doreck in Ubaghs, p. 758.
 1963. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Müller, S. 373.
 1978. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Roux (c), p. A5.
 1978. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Müller, S. 408.
 1978. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Rasmussen (c), p. 849.
 1983. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Hagdorn, S. 354.
 1986. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Gluchowski (b), p. 185.
 1986. *Holocrinus* Wachsmuth & Springer: Gluchowski & Boczanowski, p. 192.

Типовой вид — *Encrinus beyrichi* Picard, 1883.

Диагноз (рис. 89, 90, 146 Н). Чашечка бочонкообразная. Между радиальными и брахиальными хорошо выражен пережим. Руки ветвятся изотомически. Стебель пятиугольный под чашечкой и круглый внизу, гладкий. Колумналы проксимально низкие, дистально высокие. Нодали значительно крупнее интернодалей. На нодали 5, реже 3 циррусных цоколя. Цоколи крупные, углубленные. Фасетки цоколей направлены в стороны. Перегородочные зоны гранулированные.

З а м е ч а н и е 1 (об авторе рода). Фамилии авторов рода очевидны из синонимии. Поэтому написание «*Holocrinus* Jaekel», встречающееся в некоторых работах, является ошибочным.

З а м е ч а н и е 2 (о таксономическом положении рода). Авторы *Holocrinus* [1740] помещали его, наряду с каменноугольным родом *Belemnocrinus*, в семейство Belemnocrinidae. Эта точка зрения поддержана лишь в одной из ранних публикаций Ф. А. Бэзера [Bather, 1890]. Неудачность такой трактовки была показана О. Иекелем [Jaekel, 1893]: *Holocrinus* отличается от *Belemnocrinus* дициклическим базисом, отсутствием в чашечке анальной таблички и строением чашкового диска, который не имеет анальной трубки. То обстоятельство, что различные виды *Holocrinus* первоначально описывались под родовым названием *Encrinus* или *Dadocrinus* (см. ниже), заставило многих авторов не только сближать *Holocrinus* с Encrinidae [365, 952, 955, 1260], но и считать *Holocrinus* синонимом *Dadocrinus* [439, 1028]. Однако наличие закономерно расположенных мутовок циррусов на стебле *Holocrinus* делает очевидным его принадлежность к пентакринидам. Это мнение было впервые высказано Ф. А. Бэзером [441, 442, 445] и в настоящее время разделяется большинством палеонтологов. Отнесение *Holocrinus* к Apocrinidae [620] или хотя бы его сближение с последними [1029] можно рассматривать сейчас только как курьез.

С о с т а в. 4 (?) видов.

Holocrinus beyrichi (Picard, 1883 sub *Encrinus*) (рис. 90 б) — аниз ФРГ, ГДР [719, 867, 868, 952, 1349, 1526], Польши [826].

Holocrinus cisnerosi (Schmidt, 1930) — аниз Испании [435, 867]. Вид был упомянут без описания как «*Pentacrinus* или *Holocrinus*» [1527], затем как *Pentacrinus* (*Holocrinus*?) *cisnerosi* n. sp. [1528], а позднее под этим же названием описан [1529]. К данному виду относится, вероятно, *Holocrinus* sp., описанный из анизия Испании [502].

Holocrinus dorecki Hagdorn, 1983 — аниз ФРГ [867, 868] и Польши [828]. Первоначально был упомянут и изображен как «*Holocrinus* n. sp.» [865].

* *Holocrinus*? *dubius* (Goldfuss, 1831 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus ascaniensis* Heuse, 1843) (рис. 90 в, г; табл. I, фиг. 1, 2) — аниз Франции

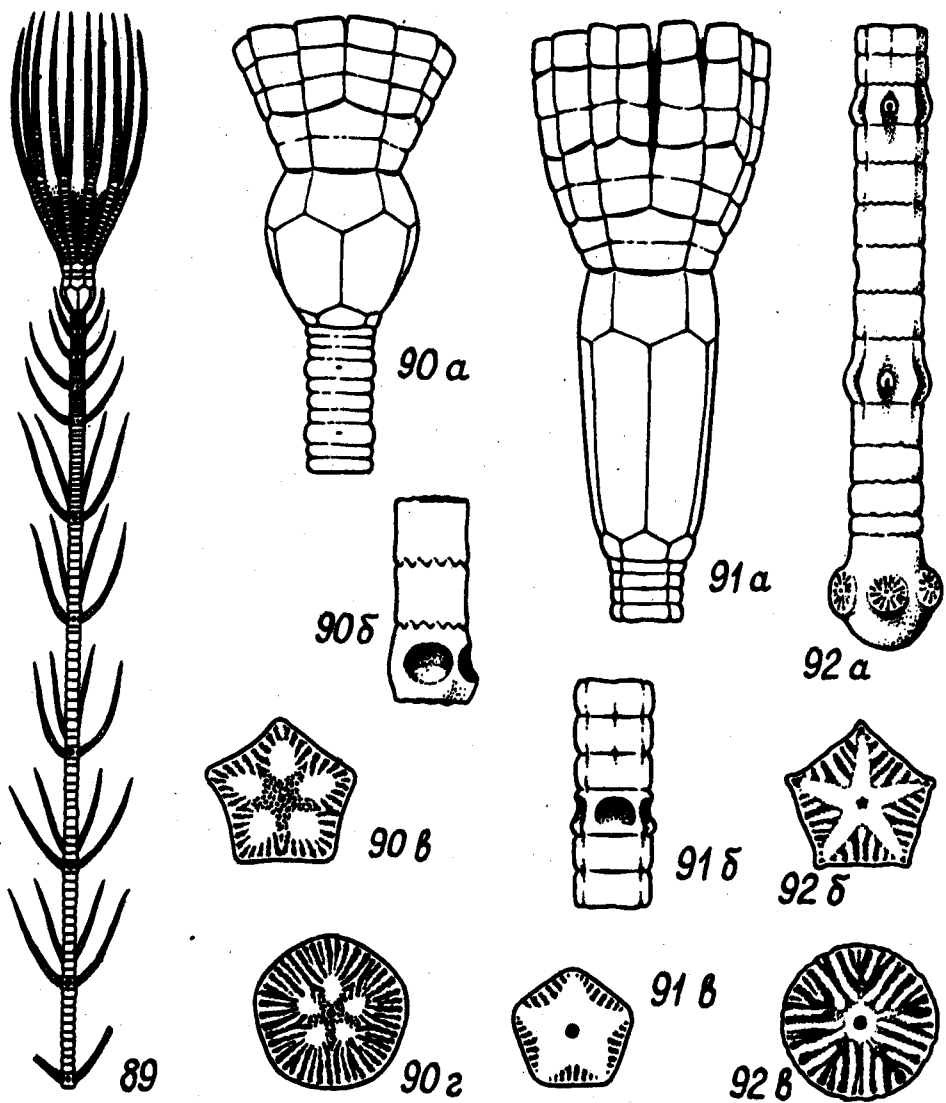


Рис. 89—92. Особенности строения Holocrinidae: 89 — реконструкция *Holocrinus* в натуральную величину; 90 — *Holocrinus* (а — проксимальная часть короны *H. wagneri* [1744]; б — фрагмент стебля с нодалью *H. beirichi*, в — артикулум проксимального членика стебля *H. ? dubius*, г — артикулум дистального членика стебля *H. ? dubius* [868]); 91 — *Moenocrinus deeckei* (а — проксимальная часть короны, б — фрагмент стебля с нодалью, в — артикулум членика стебля [911]); 92 — *Tollmannicrinus saklibelensis* (а — реконструкция дистальной части стебля, б — артикулум проксимального членика стебля, в — артикулум дистального членика стебля [1043]).

[494], Швейцарии [1211], Италии [461, 512, 1343, 1406, 1505, 1506, 1548, 1609], ФРГ [836, 865, 866, 868, 870, 892, 893, 907, 1484—1486, 1623], ГДР [833, 868, 1035, 1378, 1382, 1384, 1385, 1522], Польши [382, 409—412, 826, 828, 1200—1202, 1373, 1551], Болгарии [60, 132, 309], СССР. К *H. ? dubius* относится, вероятно, «*Pentacrinus sp.*», описанный из среднего триаса Югославии [1733]. *Pentacrinus sp. aff. dubius*, обнаруженный в триасовых отложениях Вьетнама [1325, 1326], имеет весьма отдаленное сходство с *H. ? dubius* и не может быть к нему причислен [868]. *H. ? dubius* распространен в нижней части раковинного известняка (аниз) перечисленных выше регионов, поэтому указание на его нахождение в

нижнем триасе [970] — ошибочно. Вид впервые установлен А. Гольдфузом [Godfuss, 1826—1833]. Следовательно, неверными являются написания «*dubius* Quenstedt» [546, 547, 1623], «*dubius* Beyrich» [718, 1526, 1745], «*dubius* Stombeck» [1326, 1331, 1507], «*dubius* Schlotheim» [1466] или «*dubius* Meyer» [733, 1525]. Вид *H.?* *dubius* описан под родовым названием *Pentacrinites* (vel *Pentacrinus*), однако особенности артикулюмов относящихся к нему колумналей (кренели перпендикулярны краю сочленовой поверхности) послужили поводом для отнесения его к роду *Encrinus* [542, 546, 547, 1376] или *Chelocrinus* [807, 1200]. Двойственность родового определения побудила Е. Бейриха [Beyrich, 1857] и многих последующих авторов использовать для обсуждаемого вида название неопределенной родовой группы — «*Entrochus*». По той же причине в различных публикациях нередко можно встретить написание «*Entrochus dubius*» вместе с «*Pentacrinus dubius*» [717, 860]. Параллельное существование двух названий настолько распространилось в обширной литературе по триасу Западной Европы, что Т. Энгель [Engel, 1883] спрашивал в своей монографии: а не один ли это вид? Из-за отдаленного сходства *H.?* *dubius* с *Encrinus* Е. Дезор [Desor, 1847] считал его всего лишь вариантом *Encrinus liliiformis*, а Р. Энгелькинг [Engelking, 1952] — возможным синонимом *Encrinus carnalli*. Ф. А. Бэзер [Bather, 1918, 1929] и некоторые последующие авторы относили *H.?* *dubius* к роду *Isocrinus*. Однако в стебле *H.?* *dubius* нет криптосимплектиальных швов [576, 867, 868], свойственных этому роду, что дало основание предполагать принадлежность настоящего вида к *Holocrinus* [1006, 1613]. Отсутствие находок крон *H.?* *dubius* и совместное нахождение его с чашечками *H. beyrichi* или *H. wagneri* позволяют думать, что он представляет собой всего лишь стеблевые фрагменты одного из названных видов [1526, 1746]. Таксономическое положение вида до сих пор остается не совсем определенным. Возможно, он занимает промежуточное положение между *Holocrinidae* и *Isocrinidae* [868]. Название «*dubius*» вполне отвечает сложившейся ситуации. Помещение вида в род *Tyrolocrinus* [165, 170, 1011, 1015] является ошибочным. Многие авторы [477] относили к *H.?* *dubius* вид *Chelocrinus? acutangulus* [Meyer, 1847] (nomen nudum; описание — [Meyer, 1849]). Однако Х. Хагдорн [Hagdorn., 1986] считает, что этого делать нельзя, поскольку часть изображений у Г. Мейера [1200] представляет *Holocrinus beyrichi* (?), часть — *Holocrinus? cf. dubius* и *Dadocrinus gracilis*. Отнесение к *H.?* *dubius* вида *Pentacrinus vulgaris* Schlotheim, 1820 [550, 1376] справедливо лишь отчасти. «*Pentacrinus vulgaris*» Е. Шлётхейма [1516] (non *P. vulgaris* sensu d'Orbigny 1850) представляет собой, по существу, весь род *Pentacrinus* (в его тогдашнем понимании), охватывая многие триасовые (в том числе *H.?* *dubius*) и юрские формы, а также нынеживущего «*Pentacrinus caput-Medusae*» [477, 576]. По мнению К. Шаурота [Schauroth, 1865], к *H.?* *dubius* относятся фрагменты стеблей из раковинного известняка Венецианских Альп, определенные Т. А. Катулло [Catullo, 1846, 1847] как «*Pentacrinus scalaris*». Позднее было показано, что часть экземпляров, описанных Катулло под этим названием, происходят из лейаса неизвестного местонахождения, а часть являются обломками стеблей *Dadocrinus gracilis* [1287].

Holocrinus? smithi (Clark, 1915 sub *Isocrinus*) — оленек США [636, 868, 1064, 1584]. К этому виду относятся, вероятно, «*Pentacrinus* sp. nov.» [1555], «*Pentacrinus asteriscus*» [819, 905] (non *Pentacrinus asteriscus* Meek & Hayden, 1859 = *Percevalicrinus*), «*Pentacrinus whitei*» [1074] (non *Pentacrinus whitei* Clark, 1893 = *Isocrinus?*), а также «*Pentacrinus* sp.» и «*Isocrinus* sp.», упоминавшиеся многими авторами из оленекских отложений Колорадо, Айдахо, Невады и Юты [974, 1015].

Holocrinus? venustus (Klipstein, 1843 sub? *Pentacrinus*) (non *Balanocrinus? venustus* Loriol, 1887) — ладин Италии [1018] и Венгрии [445]. Ф. А. Бэзер [Bather, 1909b] описал вид под названием «*Entrochus*», но допускал, что он

может относиться к *Holocrinus*. Позднее *H.?* *venustus* был указан в составе рода *Laevigatocrinus* на том основании, что его нодали являются неполными [157]. Такая трактовка вида ошибочна. Г. Лаубе [Laube, 1865] полагал, что настоящий вид является синонимом *Pentacrinus laevigatus* Münster, 1841 (= *Laevigatocrinus*), что неверно [445]. *H.?* *venustus* заметно отличается от других видов рода радиальной струйчатостью циррусных фасеток, поэтому его принадлежность к *Holocrinus* остается проблематичной.

Holocrinus wagneri (Benecke, 1887 sub *Encrinus*) (рис. 90 а) — аңыз ГДР [1344, 1526, 1742—1744] и ФРГ [867, 868]. Первоначально был упомянут (с кратким диагнозом) как «*Encrinus gracilis*» [Wagner, 1885], а год спустя подробнейшим образом описан под этим же названием [Wagner, 1886]. Р. Вагнер оправдывал такое определение развитием высоких базалей в чашечках своих экземпляров, но одновременно подчеркивал наличие существенных отличий описанной им формы от типичных альпийских и силезских *Encrinus gracilis* (= *Dadocrinus*). Отличия заключаются в присутствии на стебле циррусов, собранных в мутовки по три, в наличии пережима в кроне на уровне верхнего края радиалей и т. д. Наиболее сходным, среди ему известных, Р. Вагнер считал *Encrinus beyrichi* (типовой вид рода *Holocrinus*). Реферируя статью Вагнера, Е. В. Бенекке [Benecke, 1887] отделил описанную им форму от *Dadocrinus gracilis* и назвал ее *Encrinus wagneri*. Позднее вид был отнесен к роду *Dadocrinus* [468, 1260], а затем — к *Holocrinus* [952, 953, 1029, 1745 и др.]. Написание «*Holocrinus wagneri* Wachsmuth & Springer» [1034] является ошибочным. Известны два подвида [Wagner, 1923]: *triverticillatus* (с тремя циррусами в мутовке) и *quinqueverticillatus* (с пятью). Последний может относиться к *H. beyrichi* [867, 868].

Распространение. Нижний триас (оленок) — средний триас (ладин) ?США, Испании, Франции, Италии, Швейцарии, ФРГ, ГДР, ?Югославии, Венгрии, Польши, Болгарии, СССР.

Род *Moenocrinus* Hildebrand, 1924

- 1924. *Moenocrinus*: Hildebrand, S. 47.
- 1926. *Moenocrinus*: Hildebrand (a), S. 261 ff.
- 1926. *Moenocrinus*: Hildebrand (b), S. 70, 71.
- 1927. *Moenocrinus*: Hildebrand (a), S. 140, 141.
- 1927. *Moenocrinus*: Hildebrand (b), S. 171 ff.
- 1934. *Moenocrinus* Hildebrand: Яковлев, с. 302.
- 1953. *Moenocrinus* Hildebrand: Sieverts-Doreck in Ubarhs, p. 758.
- 1978. *Moenocrinus* Hildebrand: Roux (c), p. A 5.
- 1978. *Moenocrinus* Hildebrand: Rasmussen (c), p. 849.

Типовой вид — *Moenocrinus deecke* Hildebrand, 1924.

Диагноз (рис. 91). Чашечка цилиндрическая. Между радиалами и руками заметен слабый пережим. Руки ветвятся гетеротомически. Стебель пятиугольный под чашечкой и округлый внизу, гладкий. Колумналы проксимально низкие, дистально высокие. Нодали значительно крупнее интернодалей. На нодали 2-3 циррусных цоколя. Цоколи крупные, углубленные. Фасетки цоколей направлены в стороны. Перегородочные зоны гладкие (?).

Замечание (о статусе рода). Эрих Хильдебранд (см. синонимнику) не определил род *Moenocrinus*, как таковой, — не указал его диагностические признаки. Он лишь описывал (с разной степенью детальности) вид *M. deecke*, сравнивая его с *Holocrinus beyrichi*, *H. wagneri*, с различными видами *Dadocrinus*, *Encrinus* и т. д. По этой причине, по-видимому, род не получил должного

признания. Более того, он оценивался только как подрод *Holocrinus* [956] или отвергался вообще [449]. Однако своеобразное, неизотомическое ветвление рук *Moencrinus* не только доказывает его родовой ранг, но и определяет для него ключевое место в цепи филогенетического развития пентакринид.

Состав. 1 вид.

Moencrinus deecke Hildebrand, 1924 (рис. 91) — аниз ФРГ [867, 868, 910—914, 1526].

Распространение. Средний триас (аниз) ФРГ.

Под *Tollmannicrinus* Klikushin, gen. nov.

Название рода в честь австрийских геологов, супругов Эдит Кристан-Тольманн и Александра Тольманна.

Типовой вид — *Entrochus saklibelensis* Kristan-Tollmann, 1975.

Диагноз (рис. 92, 146 T). Строение чашечки неизвестно. Стебель пятиугольный под чашечкой и округлый внизу, гладкий. Колумналы высокие. Нодали крупнее интернодалей. На нодали 5 циррусных цоколей. Цоколи проксимально маленькие, разделенные выступающими ребрами, дистально искажаются, становятся крупными и выступающими. Фасетки цоколей направлены в стороны или косо вниз. Сочленение нодали с инфранодалью криптосимплектиальное. Стебель заканчивается дистальным утолщением (без рубцов прирастания).

Сравнение. Род *Tollmannicrinus* имеет двойные черты. Из-за своего дистального утолщения (которого нет у *Holocrinus* и *Moencrinus*) он кажется более примитивной формой. Радиальная струйчатость его дистальных артикулюмов напоминает рисунок проксимальных члеников *Encrinus*. Однако сочленения под его нодами криптосимплектиальные, т. е. такие, которые свойственны поздним группам пентакринид (у *Holocrinus* и *Moencrinus* это сочленение петалоидное). Вместе с тем, строение циррусных цоколей типично для *Holocrinidae*.

Состав. 2 вида.

Tollmannicrinus quinqueradiatus (Bather, 1909 sub *Entrochus*) (= *Encrinus raridentatus* Zardini, 1973) — карний Италии [1815], Венгрии [445] и Турции [1043]. В имеющейся у меня копии работы Р. Зардини [Zardini, 1973], которую любезно прислал мне И. Дьени (Падова, Италия), на с. 6 текста название «*Encrinus* n. sp. *raridentatus*» от руки переправлено на «*Encrinus quinqueradiatus* Bather».

Tollmannicrinus saklibelensis (Kristan-Tollmann, 1975 sub *Entrochus*) (рис. 92) — ладин Турции [1043], аниз Китая [1040, 1041, 1046, 1047].

Распространение. Средний триас (аниз) — верхний триас (карний) Италии, Венгрии, Турции, Китая.

4.2. СЕМЕЙСТВО PENTACRINIDAE GRAY, 1842

Типовой род — *Pentacrinus* Blumenbach, 1804.

Диагноз. Чашечка скрытодициклическая. Инфрабазали заключены внутри базального венчика. Базали небольшие, разомкнутые. Радиали снабжены направленными вниз отростками. Руки ветвятся на первом аксилляре изотомически, затем многократно гетеротомически. Коническая вершина стебля опирается внутри чашечки на инфрабазали. Нодали полные. Интернодали появляются на значительном удалении от чашечки и бывают многочисленными. Петалоидум неполный или псевдополный, узкопетальный. Радиальные треугольники большие, гладкие или орнаментированные. Кренелли проходят перпендикулярно кон-

турам petals. Перегородочные зоны отсутствуют. Сочленения нодали с инфра-нодалью петалоидное. Невронных пор нет.

З а м е ч а н и е 1 (о названии семейства). Выше, в обзоре истории изучения пентакринид, была показана необходимость использования для типового рода названия *Pentacrinus* (но не *Pentacrinites*). В связи с этим, для семейства более правильным будет написание «Pentacrinidae», но не «Pentacrinitidae».

З а м е ч а н и е 2 (о «*Heterocrinus* Fraas» по *Heterocrinus* Hall, 1843). Некоторые исследователи [1382] считали относящимся к пентакринидам «род *Heterocrinus* Fraas, 1858, имеющий гетеротомическое ветвление рук». О. Фраас, однако, писал [Fraas, 1858b, S. 327]: «Перечисленные юрские формы кажутся распадающимися на две группы: *Pentacrinites* с равным делением (*Isocrine*) и с неравным делением (*Heterocrine*)... для последних (группа *Subangularen*) необходимо установление нового рода. Названия я, однако, давать не стану». Из этой цитаты ясно, что название «*Heterocrinus* Fraas, 1858» в номенклатуре использовать не следует.

С о с т а в. Два рода: *Pentacrinus* Blumenbach, 1804 и *Seiocrinus* Gislén, 1924.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Триас-юра Северной Америки, Евразии, Океании, Антарктиды.

Род *Pentacrinus* Blumenbach, 1804

- 1804. *Pentacrinites*: Blumenbach, S. 35.
- 1808. *Pentacrinites*: Parkinson, p. 153, 241.
- 1820. *Pentacrinites*: Schlotheim, S. 327.
- 1821. *Pentacrinites* vel *Pentacrinus*: Miller, p. 45 (ex parte).
- 1822. *Pentacrinus* vel *Pentacrinites* Miller: Parkinson, p. 86, 95 (ex parte).
- 1822—1823. *Pentacrinites*: Schlotheim, Abt. I, S. 80 (ex parte).
- 1825. *Pentacrinites* Miller: Bronn, S. 9 (ex parte).
- 1828. *Pentacrinus*: Fleming, p. 493 (ex parte).
- 1830. *Pentacrine*, *Pentacrinus*: Blainville, p. 238.
- 1833. *Pentacrinites* Miller: Goldfuss, S. 168 (ex parte).
- 1834. *Pentacrinus*: Blainville, p. 257.
- 1835. *Pentacrinus* Miller: Agassiz, p. 195 (ex parte).
- 1836. *Pentacrinites* Miller: Roemer, S. 29 (ex parte).
- 1837. *Pentacrinites* Blumenbach: Fischer-de-Waldheim, S. 151.
- 1837—1838. *Pentacrinites* Miller: Bronn, Bd. 1, S. 262 (ex parte).
- 1842. *Pentacrinites* Miller: Austin & Austin, p. 109 (ex parte).
- 1843. *Pentacrinus* Miller: Morris, p. 55 (ex parte).
- 1845. *Pentacrinites* Miller: Agassiz, p. 10.
- 1845. *Pentacrinus* (Thompson) Agassiz: Agassiz, p. 10 (ex parte).
- 1846. *Extracrinus*: Austin & Austin, p. 95.
- 1848. *Pentacrinus* Agassiz: Bronn, S. 942 (ex parte).
- 1849. *Pentacrinus* Miller: Bronn, S. 175 (ex parte).
- 1852. *Pentacrinus* Miller: Forbes, p. 34 (ex parte).
- 1852. *Pentacrinus* Miller: d'Orbigny, p. 147 (ex parte).
- 1852. *Pentacrinus* Miller: Bronn & Roemer, S. 124 (ex parte).
- 1854. *Extracrinus* Austin: Morris, p. 79 (ex parte).
- 1856. *Pentacrinus* Miller: Geinitz, p. 541 (ex parte).
- 1857. *Pentacrinus* Miller: Pictet, p. 342 (ex parte).
- 1860. *Pentacrinus* Schlotheim: Bronn, S. 233 (ex parte).
- 1860. *Extracrinus* Austin: Bronn, S. 233.
- 1862. *Pentacrinus* Miller: Dujardin & Hupé, p. 179 (ex parte).
- 1864. *Pentacrinites* Miller: Meek & Hayden, p. 66 (ex parte).

1868. *Pentacrinus* Miller: Eichwald, p. 223 (ex parte).
 1870. *Pentacrinus* Agassiz: Ooster, S. 64 (ex parte).
 1877—1879. *Pentacrinus* Miller: Lorient, p. 114 (ex parte).
 1880. *Pentacrinus* Miller: Zittel, S. 393 (ex parte).
 1880. *Pentacrinus* (*Extracrinus*) Austin: Zittel, S. 395.
 1882. *Pentacrinus* Miller: Carpenter, p. 167 (ex parte).
 1883. *Pentacrinus* Miller: Zittel, S. 397 (ex parte).
 1883. *Pentacrinus* (*Extracrinus*) Austin: Zittel, S. 397.
 1884. *Pentacrinus* Miller: Hoernes, p. 148.
 1884. *Pentacrinus* Miller: Carpenter, p. 272 (ex parte).
 1886. *Pentacrinus* Miller: Leunis, p. 948 (ex parte).
 1882—1889. Le groupe l'*Extracrinus briareus*: Lorient, pt. 2, p. 358.
 1895. *Pentacrinus* Miller: Ларузен, с. 156 (ex parte).
 1895. *Pentacrinus* Miller: Bernard, p. 245 (ex parte).
 1896. *Pentacrinus* Miller: Koken, S. 278.
 1897. *Pentacrinus* Miller: Pompeckj, S. 718 (ex parte).
 1897. *Pentacrinus* (*Extracrinus*) Austin: Pompeckj, S. 718 (ex parte).
 1898. *Pentacrinus* Blumenbach: Bather, p. 254.
 1898. *Pentacrinus* Blumenbach: Bigot, p. 39.
 1900. *Pentacrinus* Blumenbach: Bather, p. 182.
 1906. *Pentacrinus* Miller: Felix, S. 84.
 1907. *Pentacrinus* Miller: Steinmann, S. 204 (ex parte).
 1907. *Pentacrinus* Miller: Ludwig & Hamann, S. 1571 (ex parte).
 1908. *Pentacrinites* Blumenbach: Clark (f), p. 532.
 1910. *Pentacrinus* Miller: Zittel, S. 171 (ex parte).
 1910. *Pentacrinus* (*Extracrinus*) Austin: Zittel, S. 171.
 1910. *Pentacrinus* Miller: Grabau & Shimer, p. 567 (ex parte).
 1913. *Pentacrinus* Blumenbach: Pompeckj, S. 479.
 1913. *Pentacrinus* Blumenbach: Clark (a), p. 232.
 1918. *Pentacrinus* Blumenbach: Jaekel, S. 69.
 1923. *Pentacrinus* Blumenbach: Pratje, S. 210 (ex parte).
 1924. *Pentacrinus* s. str.: Gislén, p. 216.
 1933. *Pentacrinus* Miller: Daqué, S. 100.
 1933. *Extracrinus* Austin: Daqué, S. 100.
 1934. *Pentacrinus* Blumenbach: Wanner, S. 505.
 1934. *Pentacrinus* Blumenbach: Яковлев, с. 306 (ex parte).
 1938. *Pentacrinus* Blumenbach: Bigot, p. 7.
 1948. *Pentacrinus* Blumenbach: Moore & Laudon, p. 207 (ex parte).
 1948. *Pentacrinus* Blumenbach: Cuénot, p. 70 (ex parte).
 1952. *Pentacrinites* Blumenbach: Moore, Lalicker & Fischer, p. 648.
 1953. *Pentacrinus* Blumenbach: Sieverts-Doreck in Ubaghs, p. 758.
 1955. *Pentacrinus* Blumenbach: Hess, S. 479.
 1955. *Pentacrinus* Miller: Герасимов, с. 12 (ex parte).
 1963. *Pentacrinus* Blumenbach: Müller, S. 378.
 1964. *Pentacrinus* Blumenbach: Арендт и Геккер, с. 99.
 1964.. *Pentacrinus* Blumenbach: Patruilus & Orghidan, p. 263.
 1972. *Pentacrinites* Blumenbach: Hess (b), S. 65.
 1975. *Pentacrinites* Blumenbach: Hess, S. 59.
 1978. *Pentacrinus* Blumenbach: Roux (c), p. A 8.
 1978. *Pentacrinus* Blumenbach: Müller, S. 413.
 1978. *Pentacrinites* Blumenbach: Rasmussen (c), p. 865.
 1981. *Pentacrinites* d'Orbigny: Wierzbowski et al., p. 231.
 1982. *Pentacrinus* Blumenbach: Klikushin (a), p. 301.
 1987. *Pentacrinus* Blumenbach: Gluchowski, p. 42.

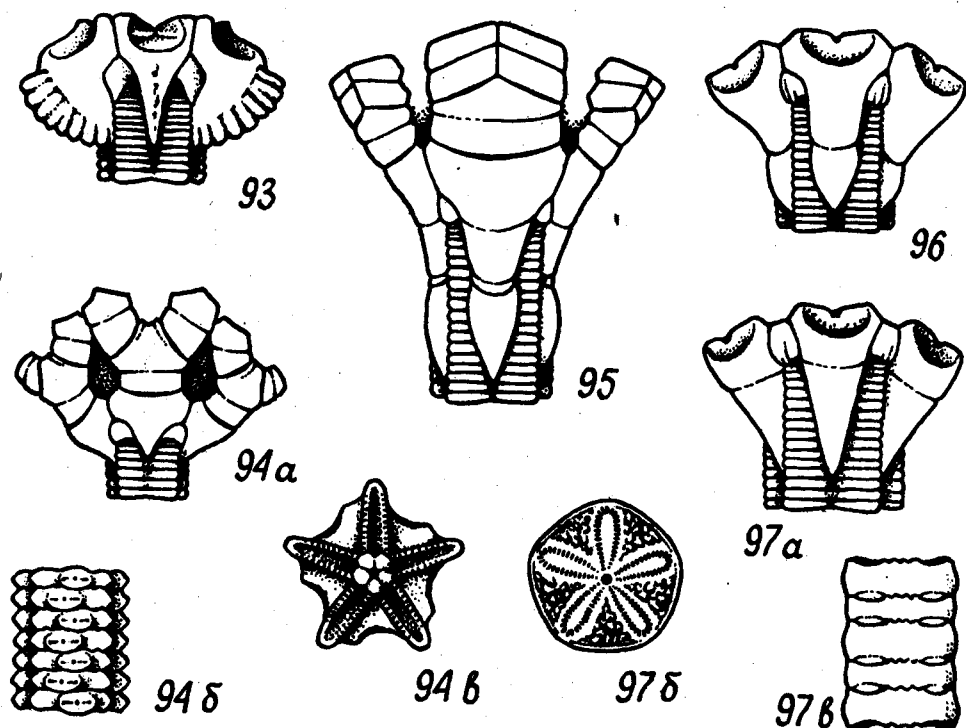


Рис. 93—97. Особенности строения *Pentacrinus* и *Seirocrinus*: 93 — чашечка *P. collenoti* [1121]; 94 — *P. dargniesi* (а — проксимальная часть кроны, б — фрагмент стебля, в — артикулум членика стебля [1121]); 95 — проксимальная часть кроны *S. alaska* [155]; 96 — чашечка *S. laevissutus* [1593, 1717]; 97 — *S. subangularis* (а — чашечка, б — артикулум членика стебля, в — фрагмент дистальной части стебля [1121]).

Типовой вид — *Pentacrinites fossilis* Blumenbach, 1804.

Диагноз (рис. 5, 34, 52, 77, 93, 94, 151). Рамули немногочисленные. Выросты радиалей сплошные. Стебель короткий, звездчатый или пятиугольный. Циррусные цоколи крупные, слегка выступающие, расположены в средней части нодала. Фасетки цоколей направлены в стороны. Интернодали немногочисленные или отсутствуют. Радиальные треугольники гладкие.

Замечание 1 (о «*Polycerus*»). Г. Фишер-де-Вальдхейм [Fischer-de-Waldheim, 1811], столкнувшись с путаницей в применении названий *Encrinus* и *Pentacrinus* (см. исторический очерк), с неудачным определением рода *Isis* у К. Линнея (куда помещены представители трех разных типов животных), предложил для пентакринусов новое название — *Polycerus*. При этом он отметил, что ко многим уже известным ископаемым видам *Polycerus* следует добавить *P. stoloniferus*, происходящий из окрестностей Звенигорода в Подмосковье, и что «*Palmier marin*» [Guettard, 1761] является «оригиналом» *Polycerus* и единственным видом, существующим в современных морях. Позднее Г. Фишер-де-Вальдхейм [Fischer-de-Waldheim, 1837] резонно рассудил, что в учреждении рода *Polycerus* нет необходимости, и признал его синонимом *Pentacrinus*. С этим согласились все последующие авторы (см. например, [440]). И все же в этом несложном, казалось бы, вопросе имеются недоразумения. Фишер-де-Вальдхейм отнес свой *Polycerus stoloniferus* к *Pentacrinus basaltiformis*, т. е. к *Chladocrinus*, но не к *Pentacrinus* (в современной трактовке этих родов). Следовательно, название *Chladocrinus* Agassiz, 1835 нужно было заменить на *Polycerus* Fischer-de-Waldheim, 1811. Но *P. stoloniferus* происходит из «подмос-

ковной юры», самые древние слои которой являются келловейскими, в то время как *P. basaltiformis* плинсбахский. Значит, *P. stoloniferus* — это не *P. basaltiformis*, а *Chladocrinus* — это не *Polycerus*. Далее, на изображении *P. stoloniferus* [Fischer-de-Waldheim, 1811, pl. 1, fig. 8; 1837, pl. 40, fig. 8] мы видим небольшую, почти полную крону, состоящую из тончайших табличек, и бесформенную чашечку с бесформенным же стеблем. Как такой экземпляр мог быть найден в «подмосковной юре», сложенной песками и глинами? Изображенный *P. stoloniferus* явно заключен в какую-то твердую породу. Не в каменноугольный ли известняк, подстилающий в Подмосковье юрские толщи? Кроме отмеченной кроны Фишер-де-Вальдгейм причислил к *Polycerus stoloniferus* и фрагменты стеблей настоящих пентакринид. Это не удивительно — во многих местах под Москвой можно собирать «смесь» фрагментов стеблей каменноугольных и юрских криноидей. Из изложенного представляется очевидным, что *Polycerus* — это сборная «палеозойско-мезозойская» группа, а экземпляр, на котором был основан *P. stoloniferus*, — это какая-то каменноугольная криноидея (если криноидея вообще). Следовательно, без оговорок, вытекающих из представленных выше соображений, название «*Polycerus*» употреблять не следует. Чтобы не затевать нежелательных перестановок в номенклатуре рецентных пентакринид, нужно согласиться с Ф. А. Бэзером [440] в том, что «оригинал» *Polycerus* (см. выше) — это всего лишь входящий в него нынеживущий вид. Если бы «*Palmier marin*» (= *Cenocrinus asterius*) был бы «оригиналом» *Polycerus*, то родовое название *Cenocrinus* пришлось бы заменить этим, далеко не самым удачным, наименованием.

З а м е ч а н и е 2 (о *Pentagonites*). Л. Агассиз [Agassiz, 1835] и многие последующие авторы помещали в список синонимов *Pentacrinus* род *Pentagonites*, предложенный К. Рафинеском [Rafinesque, 1819, p. 429] со следующим определением: «отличается от *Encrinites* пятиугольной подставкой». Однако *Pentagonites* (3 вида) происходит из силурийских отложений США [1184] и уже поэтому не может быть синонимом *Pentacrinus*. Приведенный выше диагноз недостаточен для распознавания рода, в связи с чем *Pentagonites* справедливо помещен в список неклассифицируемых палеозойских криноидей [432, 433].

З а м е ч а н и е 3 (об *Extracrinus*). Этот род был установлен Т. и Т. Оостиными [Austin & Austin, 1846] для вида *Pentacrinus briareus* Miller. Позднее, однако, обнаружилось [440], что *P. briareus* описывался Дж. Миллером [1208] по тому же экземпляру, что и *P. fossilis* Блюменбаха [501]. Следовательно, *Extracrinus* является синонимом *Pentacrinus*. В последующих работах [576, 1121 и др.] под родовым названием «*Extracrinus*» объединялись два рода (в их нынешнем понимании): *Pentacrinus* и *Seiocrinus*, т. е. формы с многократным гетеротомическим ветвлением рук. Определение рода *Extracrinus* как рода, отличающегося от *Pentacrinus* (или *Isocrinus*) «только неравенством табличек, которые перекрывают таковые, окружающие основание», равно как указание на распространение *Extracrinus* от юры до наших дней, равно как представление этого рода видом «*Extracrinus cristagalli*» (= *Chariocrinus* из семейства *Isocrinidae*) [596, p. 191] являются примерами неуклюжих действий в таксономии пентакринид.

З а м е ч а н и е 4 (об объеме рода). Вслед за И. Блюменбахом [501] и Дж. Миллером [1208] многие авторы относили все пятиугольные стебельки морских лилий к роду *Pentacrinus*. Это привело к тому, что уже к середине 19 века было описано свыше сотни видов «пентакринусов». Объем рода неоправданно «разбух», хотя к нему следовало бы относить лишь формы, близкие к *P. fossilis* (отсюда — многочисленные «ex parte» в синонимике).

С о с т а в. 10 видов.

Pentacrinus babeau Loriol, 1878 — байос Франции [487, 526, 594, 1107, 1108, 1121]. Написание «*babeanus*» [1175] является неточным.

Pentacrinus buchsgauensis Cartier in Loriol, 1879 — оксфорд Франции [1107, 1121], Швейцарии [1119], Румынии [1323, 1324]. Вид был упомянут «in schied» Р. Картье (Cartier) а затем описан П. де Лориолем [1119].

Pentacrinus collenoti (Loriol, 1888 sub *Extracrinus*) (рис. 93) — тоар Франции [487, 1121].

Pentacrinus dargniesi Terquem & Jourdy, 1869 (= *Pentacrinus nodotianus* d'Orbigny, 1850) (рис. 94) — байос-бат Франции [487, 799, 800, 1107, 1121, 1341, 1641], Швейцарии [896—898, 900, 902, 926, 927, 1098, 1119], Польши [825, 827, 829, 830]. А. д'Орбиньи [d'Orbigny, 1850, p. 321] установил вид *Pentacrinus nodotianus*, снабдив его таким определением: «близкий к *P. briareus*, но имеющий менее густые мутовки». П. де Лориоль [Loriol, 1882—1889] доказал синонимию *P. nodotianus* и *P. dargniesi*, но из двух названий, вопреки правилу приоритета, сохранил второе, более позднее. Так сделать его побудили следующие обстоятельства: неверный диагноз у д'Орбиньи (мутовки *P. dargniesi* не менее густые, чем у *P. briareus*); ошибка, допущенная д'Орбиньи на этикетке (неверно указано происхождение типового экземпляра). К этому следует добавить потерю самого типового образца [523]. Последний раз *P. nodotianus* упомянут, не как синоним *P. dargniesi*, свыше 100 лет назад [576]. Поэтому кажется целесообразным последовать примеру П. де Лориоля, тем более, что *P. dargniesi* — один из самых известных видов рода.

Pentacrinus dichotomus M'Coу, 1848 — плинсбах-тоар Англии [769, 1121, 1137, 1138, 1236, 1575, 1577]. К. Берингер [Beringer, 1926] считал вид синонимом *P. briareus* (= *fossilis*).

* *Pentacrinus fossilis* Blumenbach, 1804 (= *Pentacrinites britannicus* Schlotheim, 1813; = *Pentacrinites briareus* Miller, 1821) — синемюр Англии [501, 556, 557, 583, 948, 1208, 1236, 1534, 1575, 1577, 1795, 1796], Ирландии [1630, 1631], ФРГ [373, 374, 467, 555, 833, 883—885, 888, 889, 1053, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385, 1571, 1617], Италии [1490], СССР. Вид был описан (как *P. briareus*) из лейаса департамента Кальвадос во Франции [690, 691]. Однако представленная в названных работах форма не имеет ничего общего с *P. briareus* (= *fossilis*). Что скрывается под названием «*Pentacrinus briareus*», отмеченным в списках окаменелостей из оксфорда департамента Верхняя Сона во Франции [1645] или окрестностей Поррантрюи в Швейцарии [1654], определить невозможно. Остается лишь предполагать (основываясь на геологическом возрасте), что в данном случае речь идет о *P. buchsgauensis*. Точно так же, «*Pentacrinus briareus*», слагающий оксфорд-кимериджские криноидные известняки Странской Скалы в окрестностях Брно в Чехоловакии [1713, 1826], может быть отнесен к *P. buchsgauensis*. Е. Шлётхейм [Schlotheim, 1813] установил вид *Pentacrinites britannicus* и в числе его синонимов указал *P. briareus* Miller (= «*Briarean Pentacrinite*» [1312, 1313]), а также вид, представленный И. Блюменбахом [501] — названия последнего Шлётхейм не упомянул [1516, 1519]. Однако в одной из своих работ он [1517] предпочел название Миллера (*P. briareus*), а свой *P. britannicus* поместил в синонимии последнего. С этого времени в литературе закрепились три синонимичных названия: *P. fossilis* Blumenbach, 1804; *P. britannicus* Schlotheim, 1813 и *P. briareus* Miller, 1821. Какое-то из этих определений (в зависимости от воззрений того или другого автора) указывалось как основное, а два других — в числе его синонимов. Название «*P. briareus*» пользовалось наибольшей популярностью [543, 1121, 1235]. Можно понять и чувства английских авторов [769, 770, 894, 1706], предпочитавших написание «*P. britannicus*». Это название, однако, распространения не получило. Впервые правильно определил соотношение указанных названий О. Иекель [Jaekel, 1891 a, b]: *P. briareus* и *P. britannicus* являются, в соответствии с правилом приоритета, поздними синонимами *P. fossilis*. Эта трактовка была принята большинством палеонтологов [440, 442, 487, 614, 820, 1363, 1591]. Однако в обсуждаемом случае существует

и другой «куст» синонимов, произрастанию которого способствовали некорректные действия ряда исследователей. Х. Г. Бронн [Bronn, 1837—1838, 1848] поместил в список синонимов *P. briareus* вид, описанный Е. Шлётгеймом [Schlotheim, 1813 со ссылкой на иллюстрацию у Кногг, 1755] как *Pentacrinites bollensis*. Следующий шаг в этом ошибочном направлении был сделан А. д'Орбиньи [d'Orbigny, 1850]. Зная, что «*bollensis*» описан в 1813 году, он присоединил к нему более поздний «*briareus*». Затем список синонимов «*bollensis*» пополнился еще двумя видами: «*fossilis*» и «*britannicus*» [550]. Кончилось тем, что К. Шаурот [1507], упомянув «*Pentacrinus bollensis* Orbigny» (неверно указан автор вида!) сопроводил его таким списком синонимов: *Pentacrinus briareus* Miller, *Pentacrinites bollensis* Schlotheim, *Pentacrinites britannicus* Schlotheim и *Extracrinus briareus* Wright (неверно указан автор вида!). На проблеме «*bollensis-briareus*» не стоило бы останавливаться, но *P. bollensis* является синонимом (наряду с несколькими другими формами) вида «*subangularis*» — типового для рода *Seirocrinus* (см. ниже). Ф. А. Квенштедт установил несколько подвидов *P. briareus* (= *fossilis*), различающихся, главным образом, своим стратиграфическим положением: *P. fossilis aachalmianus* Quenstedt, 1876 — байос ФРГ [467, 1121, 1384]; *P. fossilis britannicus* Quenstedt, 1876 (non *Pentacrinites britannicus* Schlotheim, 1813 — см. выше) — геттанг Англии [467, 1384]; *P. fossilis familiaris* Quenstedt, 1876 — плинсбах ФРГ [467, 1121, 1384]; *P. fossilis franconicus* Quenstedt, 1876 — тоар ФРГ [467, 1121, 1384]; *P. fossilis minutus* Quenstedt, 1876 — тоар ФРГ [467, 1384]; *P. fossilis wuerttembergicus* Quenstedt, 1876 (non *Pentacrinus wuerttembergicus* Oepel, 1856 = *Chariocrinus*) — тоар ФРГ [467, 886, 1121, 1384, 1715]; *P. fossilis zollerianus* Quenstedt, 1858 — аален ФРГ [467, 1121 с опечаткой «*zellerianus*», 1380, 1382, 1384, 1385]. Многие из перечисленных форм представляют собой, вероятно, самостоятельные виды, отличные от *P. fossilis*. Так например, *P. fossilis franconicus* является синонимом *P. quenstedti* (см. ниже).

Pentacrinus gorfussi M'Coy, 1848 (non *Pentacrinites gorfussi* Roemer, 1839 = *Millericrinus*; nec *Pentacrinus goldfussi* Wright, 1854 = *Chladocrinus robustus*; necdum *Pentacrinus briaroides goldfussi* Quenstedt, 1876 = *Seirocrinus subangularis goldfussi*) — плинсбах Англии [1121, 1137, 1138, 1236, 1796]. К. Берингер [Beringer, 1926] считал вид синонимом *P. briareus* (= *fossilis*).

Pentacrinus lorteti (Loriol, 1888 sub *Extracrinus*) — байос Франции [1121].

Pentacrinus quenstedti Oepel, 1858 (= *Pentacrinus briareus franconicus* Quenstedt, 1876) — тоар ФРГ [886, 963, 1292].

Pentacrinus sorlinensis (Loriol, 1888 sub *Extracrinus*) — байос Франции [1121].

Распространение. Нижняя юра (геттанг) — верхняя юра (оксфорд) Англии, Ирландии, Франции, Италии, Швейцарии, ФРГ, Польши, Чехословакии, Румынии, СССР.

Под *Seirocrinus* Gislén, 1924

- 1858. Gruppe Subangularen (Heterocrine): Fraas (b), S. 327.
- 1882—1889. Le groupe l'*Extracrinus subangularis*: Loriol, pt. 2, p. 385.
- 1924. *Seirocrinus*: Gislén, p. 218.
- 1933. *Seirocrinus* Gislén: Dacqué, S. 100.
- 1938. *Seirocrinus* Gislén: Bigot, p. 8.
- 1953. *Seirocrinus* Gislén: Sieverts-Doreck in Ubaghs, p. 758.
- 1955. *Seirocrinus* Gislén: Hess, S. 484.
- 1963. *Seirocrinus* Gislén: Müller, S. 380.
- 1978. *Seirocrinus* Gislén: Kaever, Oekentorp & Siegfried, S. 307.

1978. *Seirocrinus* Gislén: Roux (c), p. A 8.
 1978. *Seirocrinus* Gislén: Müller, S. 413.
 1978. *Seirocrinus* Gislén: Rasmussen (c), p. 865.
 1979. *Seirocrinus* Gislén: Кликушин (a), с. 39.
 1982. *Seirocrinus* Gislén: Klikushin (a), p. 301.

Типовой вид — *Pentacrinites subangularis* Miller, 1821.

Диагноз (рис. 35, 36, 53, 80, 82, 95—97, 152). Рамулы многочисленные. Выросты радиалей членистые. Стебель длинный, пятиугольный или пятилопастный проксимально, круглый внизу. Циррусные цоколи маленькие, углубленные, расположены на нижней кромке нодалы. Фасетки цоколей направлены косо вверх. Интернодали в средней части стебля многочисленные. Радиальные треугольники орнаментированные, реже гладкие.

Замечание (о стратиграфическом распространении). Перечисленные ниже виды распространены в верхнем триасе и в нижней юре. Однако остатки *Seirocrinus*, обычно определяемые как «*Pentacrinus* ex gr. *subangularis*», встречаются в байосе Аляски и в байос-батских отложениях Восточной Сибири *). Эти формы пока не имеют своих названий, но существование *Seirocrinus* в средней юре кажется доказанным.

Состав. 4 вида.

Seirocrinus acutipelvis (Quenstedt, 1876 sub *Pentacrinus*) — плинсбах ФРГ [1121, 1384].

* *Seirocrinus alaska* (Springer, 1925 sub *Pentacrinus*) (рис. 82, 95; табл. I, фиг. 4, 5; табл. II и III) — норий США [1084, 1231, 1557, 1597, 1598], СССР. Ф. Спрингер определил вид как «*Pentacrinus* cf. *P. subangularis* Miller» [1084], а затем описал его в качестве нового подвида *P. subangularis alaska*. Позднее подвид был переведен в род *Seirocrinus* в ранге самостоятельного вида [155, 1011, 1015]. Остатки пентакринусов на Аляске впервые найдены в осыпи у небольшого обнажения черных сланцев Блэк-Айленда на Кэннинг-Ривер. Поскольку других окаменелостей здесь найдено не было, Ф. Спрингер предположил раннеюрский возраст криноидных остатков (*Seirocrinus subangularis* распространен в лейасе Западной Европы). Однако позднее такие же криноидеи были обнаружены в северной Аляске в породах, «столь тесно ассоциирующихся с триасовыми, что не было возможности их разделить» [1084, p. 120]. Т. Стэнтон [Stanton in Martin, 1926, p. 265] писал об этих находках: «Если криноидеи подтверждают нижнеюрский возраст, то все другие беспозвоночные отмечают верхний триас». Эти указания, наряду с имеющимся материалом из триасовых отложений Северо-Востока и Дальнего Востока СССР, убедили автора в норийском возрасте *S. alaska* [155]. Тем не менее, этот вид ошибочно цитировался из нижнеюрских отложений Северо-Восточной части СССР, а также из нижней [942, 943, 1082] и средней юры Аляски [944, 945]. Существует мнение, что в Северной Америке распространены две формы обсуждаемого вида: лейасовая — крупная и байосская — мелкая [694]. Думается, однако, что первая из них — это *S. subangularis*, а вторая — та, о которой шла речь в «Замечании» (см. выше). Майкл Симмс полагает, что вид *Seirocrinus alaska* sensu Klikushin (non Springer) является новым видом, которому он дал название *S. klikushini* Simms.

* *Seirocrinus laevisutus* (Pompeckj, 1897 sub *Pentacrinus* (*Extracrinus*)) (= *Pentacrinus goniogenos* Pompeckj, 1897; = *Pentacrinus rotiensis* Springer, 1918; = *Pentacrinus pompeckji* Biese, 1937) (non *Pentacrinus laevisutus* Loriol, 1886 = *Chladocrinus*) (рис. 96; табл. I., фиг. 6, 7; табл. IV, фиг. 1, 2) — плинсбах

*) В верховьях р. Кадыкчан (бассейн р. Колымы) вместе с батскими иноцерамами и аммонитами встречены остатки криноидей, определенные Р. С. Елтышевой как «*Pentacrinus subangularis* Mill» (письменное сообщение Ю. М. Бычкова от 6.3.87). В феврале 1988 г. я получил от Ю. М. Бычкова образец с остатками несомненного *Seirocrinus* из байосских отложений бассейна верхнего течения р. Омолон (сборы Л. Д. Школьного, 1987). Материал обрабатывается:

Румынии [1708], Болгарии и Венгрии [1015] *), Турции [854, 855, 1345, 1361, 1606, 1717], Индонезии [1593, 1757], СССР. Название «*laevisutus*» Pompeckj, 1897 является, по мнению В. Бизе [Biese, 1937], младшим гомонимом «*levisutus*» Loriol, 1886. Поэтому он предположил для вида Помпецкого другое наименование: «*rompeckji*». В этом переименовании, однако, нет необходимости: написание обоих названий, все же, не абсолютно одинаково. Кроме того, виды Помпецкого и Лориоля относятся к разным родам. И. Помпецкий описал два совместно встречающихся вида *P. laevisutus* и *P. gonionenos*. Последний, имеющий пятиугольное сечение стебля (у *P. laevisutus* — округлое), представляет собой лишь проксимальные участки стеблей *S. laevisutus* [1016]. *Pentacrinus rotiensis*, описанный Ф. Спрингером [Springer, 1918] из лейасовых отложений о. Роти (Индонезия), имеет строение стебля и чашечки, аналогичное *S. laevisutus*. Обсуждаемый вид отличается от широко распространенного *S. subangularis* строением базалей (см. рис. 96) и гладкими радиальными треугольниками на сочленовых поверхностях колумналей. Такие же артикулы отмечаются у «*P. subangularis*», описанного многими авторами из плинсбаха Португалии, Испании, Италии, Венгрии и Болгарии. Можно предполагать, что эти «южные» находки относятся к *S. laevisutus*, распространенному в тетическом палеогеографическом поясе. В работе К. Ш. Нуцубидзе и др. [246, с. 179], в списке фауны из нижнеюрских отложений Горной Кахетии, приведены «*Pentacrinus cf. laevisutus* Pomr. и *P. margaritatus* Pomr.». Поскольку, при характеристике лейасовых фаунистических комплексов Грузии, два синонимичных названия *P. laevisutus* и *P. gonionenos* как правило указываются вместе, можно думать, что «*P. margaritatus*» — это описка от *P. gonionenos* (= *Seirocrinus laevisutus*).

* *Seirocrinus subangularis* (Miller, 1821 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinites bollensis* Schlotheim, 1813 nom. nudum; = *Pentacrinites fasciculosus* Schlotheim, 1918 nom. nudum; = *Pentacrinus hiemeri* König, 1825; = *Pentacrinites lepidotus* Austin & Austin, 1842; = *Pentacrinites briaroides* Quenstedt, 1852; = *Pentacrinites colligatus* Quenstedt, 1852; = *Pentacrinites rosini* Quenstedt, 1858) (рис. 97; табл. I, фиг. 9—12; табл. IV, фиг. 3) — плинсбах-тоар Англии [769, 1208, 1236, 1313, 1577, 1796], Португалии [600, 1124], Франции [675, 713, 1121], Швейцарии [692, 1211, 1288] **), Люксембурга [591], Бельгии [979], ФРГ [467, 543, 550, 555, 716, 772, 777, 807, 833, 860, 883—885, 917, 964, 989, 1004, 1019, 1052, 1092, 1105, 1246—1248, 1291, 1377—1385, 1432, 1512, 1517—1519, 1534, 1617, 1682, 1715, 1758], ГДР [1374], Болгарии (см. *S. laevisutus*), Канады, СССР. *Pentacrinus cf. subangularis* отмечен в нижней юре Австрии [1677]. «*Pentacrinus subangularis*», описанный из лейаса Китая [311], не относится ни к виду *subangularis*, ни к роду *Seirocrinus*. Написание «*P. subangularis* Goldfuss» [1115] является неправильным. Вид был помещен Дж. Моррисом [Morris, 1843] в род *Extracrinus* (см. замечание 2 для рода *Pentacrinus*), что отмечено П. де Лориолем [1121, 1124] следующей транскрипцией: «*Extracrinus subangularis* (Miller) Morris». Синонимами *S. subangularis* являются семь «видов», основанных на различных размерах описываемых экземпляров, на различающемся числе табличек в брахиальных сериях или просто на недоразумении. Синонимия *Pentacrinites bollensis* Schlotheim, 1813 и *S. subangularis* доказана Ф. А. Квенштедом ([1380, 1383], см. также *P. fossilis*). Вторым синонимом *S. subangularis* является *Pentacrinites fasciculosus* Schlotheim, 1813, упомяну-

*) Небольшая коллекция криноидей из плинсбахских отложений окрестностей г. Котела в Болгарии была любезно передана автору Т. С. Манчевым. Здесь имеется несколько фрагментов стеблей *S. laevisutus*. Это дает основание предполагать, что «*Pentacrinus* (vel *Extracrinus*) *subangularis*», упоминавшийся в названном местонахождении [240, 427, 471] и в других районах Болгарии [177, 1675], относится к *S. laevisutus*. Небольшой обломок нижнеюрского известняка с фрагментами стеблей *S. laevisutus* был получен от Я. Кишша из Венгрии (окрестности г. Ассонь).

***) Х. Хесс [Hess, 1975] указывал, что остатки *Seirocrinus* в Швейцарии неизвестны.

тый Е. Шлётхеймом для одной из иллюстраций Г. Кнорра [Кнорр, 1755]. Сам Шлётхейм это название после 1813 года не использовал. Х. Г. Бронн [543, 546] доказал синонимию *P. fasciculosus* и *P. subangularis* и предпочел второе из этих названий, поскольку упоминание Е. Шлётхейма является *non nomen nudum*. Такая трактовка была принята в большинстве последующих публикаций и справедливо сохранена в настоящее время [1398]. Однако А. д'Орбиньи [d'Orbigny, 1850], а вслед за ним и другие авторы [707, 1351 и др.], использовали название «*fasciculosus*» вместо «*subangularis*», чем усложнили понимание номенклатуры обсуждаемого вида. А. Оппель [Oppel, 1856—1858] считал *P. subangularis* и *P. fasciculosus* самостоятельными видами, но никак свою точку зрения не обосновал. «*P. fasciculosus* Schlotheim», упомянутый в лейасе Италии [1618], в действительности относится к *P. tuberculatus* (= *Chladocrinus*) [1314, 1361]. Следующим по времени установления синонимом *S. subangularis* является *Pentacrinus hiemeri* König, 1825. Одни исследователи считали этот вид самостоятельным [448, 453, 1121, 1378], другие — более осторожные — отводили ему место подвида *S. subangularis* [733, 737, 1361]. Однако синонимия *P. hiemeri* с *S. subangularis* была вполне убедительно обоснована [467, 543, 546, 884, 885, 1398]. Написание «*P. hemeri*» [1076] является опечаткой. К *S. subangularis* относится далее *Pentacrinites lepidotus* Austin & Austin, 1842 [1121, 1236]. По мнению К. Берингера [Beringer, 1926] и Б. Хауффа [Hauff, 1936, 1960], *Pentacrinites briaroides* Quenstedt, 1852 является юной разновидностью *S. subangularis*. С их точкой зрения следует согласиться. А. Оппель [Oppel, 1854] считал *Pentacrinites colligatus* Quenstedt, 1852 синонимом *S. subangularis*. Это мнение было поддержано последующими работами [467, 883, 1398], хотя существовало мнение о том, что «*colligatus*» — это подвид *S. subangularis* [733, 1361 sub *P. subangularis* v. *colligata*]. К названным синонимам *S. subangularis* следует добавить еще один. Ф. А. Квенштедт [Quenstedt, 1858, S. 159], критикуя А. д'Орбиньи за замену общепринятого названия «*subangularis*» на малоизвестное и не подкрепленное описанием «*fasciculosus*», отметил, что «если уж и выбирать другое наименование, то эти стебли можно было бы назвать *Pent. Rosini*» (в честь гамбургского натуралиста М. Р. Розино). Неосторожное высказывание Квенштедта «обогастило» список синонимов *S. subangularis* еще одним названием — «*Pentacrinites rosini*». Написания «*subangulatus*» [860] и «*angularis*» [1466] являются опечатками от «*subangularis*». Неопределенность списка синонимов *S. subangularis* (какое название считать валидным, а какое — нет?) повлекла за собой путаницу в учебниках палеонтологии. Во многих из них представлена копия гравюры из работы А. Гольдфуза [Goldfuss, 1826—1833, Taf. 52, Fig. 1a], изображающей крону *S. subangularis*, а также — фрагмент стебля этого же вида [l. c., Taf. 52, Fig. 1 c, 1 p]. Но в последующем, в подписях к рисункам, мы можем прочесть для кроны: «*fasciculosus*» [468, fig. 98; 1190, fig. 298; 1264, fig. 267; 1301, fig. 297], «*briaroides*» [195, рис. 214; 366, рис. 311; 1260, Fig. 147; 1830, Fig. 282] или даже «*briareus*» [99, рис. 130; 365, рис. 468; 373, Fig. 399; 1832, Abb. 316; 1833, Abb. 324]. Вид *S. subangularis* настолько распространен в лейасовых толщах Западной Европы, что его качественные изображения и неплохие описания можно встретить у многих авторов, не использовавших биномиальную номенклатуру [393, 641 (изображение в натуральную величину!), 1022, 1312, 1445, 1533]. Подвидами *S. subangularis* являются: *S. subangularis amalthei* (Quenstedt, 1876 sub *Pentacrinus*) (название упомянуто только в пояснениях к таблицам) (non *Pentacrinus basaltiformis amalthei* Fraas, 1858 = *Chladocrinus*) — плинсбах ФРГ [1384]; *S. subangularis goldfussi* (Quenstedt, 1876 sub *Pentacrinus briaroides goldfussi*) (название упомянуто только в пояснениях к таблицам) (non *Pentacrinites goldfussi* Roemer, 1839 = *Millericrinus*; nec *Pentacrinus goldfussi* M'Coy, 1848 = *Pentacrinus* s. s.; necdum *Pentacrinus goldfussi* Wright, 1854 =

= *Chladocrinus robustus*) — плинсбах ФРГ [1384]; *S. subangularis parvus* (Beringer, 1926 sub *Pentacrinus*) (поп *Isocrinus parvus* Howchin, 1921 = «*Pentacrinus*» *australis*) — тоар ФРГ [467].

Распространение. Верхний триас (норий) — средняя юра (бат) Канады, США (Аляска), Англии, Португалии, Франции, Швейцарии, Бельгии, Люксембурга, ФРГ, ГДР, Австрии, Румынии, Болгарии, Турции, Индонезии, СССР.

4.3. СЕМЕЙСТВО ISOCRINIDAE G I S L É N, 1924

Типовой род — *Isocrinus* Meyer in Agassiz, 1835.

Диагноз. Чашечка скрыто- или криптодициклическая. Инфрабазали заключены внутри базального венчика или отсутствуют. Базали небольшие, сомкнутые, разомкнутые или невидимые на поверхности чашечки. Руки ветвятся изотомически 1-4 раза. Плоская вершина стебля опирается на базали, имеющие на нижних сторонах петалоидные сочленовные поверхности для соединения с первым члеником стебля. Нодали полные, реже неполные. Интернодали появляются под чашечкой и, как правило, немногочисленны. Петалоидум полный, широкопетальный. Радиальные треугольники, чаще всего, небольшие или отсутствуют. Кренелли проходят перпендикулярно контуру петаля или контуру артикулума. Перегородочные зоны гранулированные или кренеллированные, реже гладкие. Сочленение нодали с инфранодалью криптосимплектиальное, реже почти петалоидное. Имеются невронные поры.

Состав. Пять подсемейств: *Balanocrininae* Roux, 1978; *Diplocrininae* Roux, 1978; *Isocrininae* Gislén, 1924; *Isselocrininae* Klikushin, 1977; *Metacrininae* Klikushin, 1977.

Распространение. Триас — ныне всех частей света.

4.3.1. ПОДСЕМЕЙСТВО BALANOCRININAE R O U X, 1978

Типовой род — *Balanocrinus* Agassiz in Desor, 1847.

Диагноз. Базальный венчик непрерывный. Две примибрахиаля. Сочленение IВг1—2 и IIВг1—2 синартриальное. Нодали несут 1-5 циррусных цоколей, направленных в стороны или косо вверх. Невронные поры внутренние и краевые.

Замечание (о составе подсемейства). М. Ру [Roux, 1978с, 1981], устанавливая подсемейство *Balanocrininae*, поместил в него шесть родов: *Balanocrinus*, *Austinocrinus*, *Isselocrinus*, *Hypalocrinus*, *Neocrinus* и *Doreckricrinus*. Роды *Austinocrinus*, *Isselocrinus* и *Doreckricrinus* имеют, в отличие от остальных пентакринид, синостозимальное сочленение первых двух примибрахиалей и неполные нодали в стебле. Оба эти признака чрезвычайно важны, поэтому названные роды объединены в подсемейство *Isselocrininae* [152]. *Hypalocrinus* и *Neocrinus* имеют строение артикулумов в стебле, напоминающее *Balanocrinus* [1456], но строение их чашечек и нодалей более сближает их с *Isocrininae*. Подсемейство *Balanocrininae* охватывает, главным образом, виды гетерогенного «*Balanocrinus*» (sensu lato), сгруппированные в несколько самостоятельных родов.

Состав. Шесть родов: *Balanocrinus* Agassiz in Desor, 1847; *Laevigatocrinus* Klikushin, 1979; *Margocrinus* Klikushin, 1979; *Percevalicrinus* Klikushin, 1977; *Singularocrinus* Klikushin, 1982; *Terocrinus* Klikushin, 1982.

Распространение. Средний триас — нижний мел Евразии и Северной Америки, юра Северной Африки.

Род *Balanocrinus* Agassiz in Desor, 1847 emend. Loriol, 1879

1846. *Balanocrinus* Agassiz: Agassiz, p. 43 (nomen provisorium).
1847. *Balanocrinus* Agassiz in Desor, p. 214.
1848. *Balanocrinus* Agassiz: Desor, S. 382.
1848. *Balanocrinus* Agassiz: Bronn, S. 146.
1849. *Balanocrinus* Agassiz: Bronn, S. 175.
поп 1849. *Balanocrinites*: Tröost, p. 419.
1857. *Balanocrinus* Agassiz: Pictet, p. 342.
1860. *Balanocrinus* Agassiz (= *Pentacrinus*): Bronn, S. 233.
1862. *Balanocrinus* Agassiz: Dujardin & Hupé, p. 178.
1877—1879. *Pentacrinus* (*Balanocrinus*) Agassiz: Loriol, p. 284 (pars).
1880. *Pentacrinus* (*Balanocrinus*) Orbigny: Zittel, S. 393.
1883. *Pentacrinus* (*Balanocrinus*) Orbigny: Zittel, p. 397.
1884. *Balanocrinus* Agassiz: Carpenter, p. 270, 271.
1882—1889. *Balanocrinus* Agassiz emend. Loriol: Loriol, p. 295 (pars).
1890. *Balanocrinus* (*Pentacrinus*) d'Orbigny: Романовский, с. 85.
1893. *Balanocrinus* d'Orbigny: Loriol, p. 391 (ex parte).
1900. *Balanocrinus* Agassiz in Desor: Bather, p. 182 (ex parte).
1901. *Balanocrinus* Loriol: Bather, p. 131 (ex parte).
1909. *Balanocrinus* Desor ex Agassiz MS: Bather (a), p. 38 (ex parte).
1910. *Balanocrinus* Agassiz: Zittel, S. 171 (ex parte).
1913. *Balanocrinus* Agassiz in Desor: Clark (a), p. 233 (ex parte).
1917. *Balanocrinus* Agassiz emend. Loriol: Bather, p. 387 (ex parte).
1933. *Balanocrinus* Desor emend. Loriol: Daqué, S. 101.
1934. *Balanocrinus* Agassiz: Яковлев, с. 306 (ex parte).
1944. *Balanocrinus* Agassiz: Sieverts-Doreck, S. 151 (ex parte).
1948. *Balanocrinus* Agassiz: Moore & Laudon, p. 207 (ex parte).
1953. *Balanocrinus* Loriol: Sieverts-Doreck in Ubaghs, p. 758 (pars).
1955. *Balanocrinus* Loriol: Hess, S. 476 (ex parte).
1961. *Balanocrinus* Desor: Rasmussen, p. 82.
1963. *Balanocrinus* Loriol: Müller, S. 375 (ex parte).
1964. *Balanocrinus* Loriol: Арендт и Геккер, с. 99 (ex parte).
1964. *Balanocrinus* Loriol: Patruilius & Orghidan, p. 266.
1971. *Balanocrinus* Loriol: Roux, p. 18, 54 (ex parte).
1972. *Balanocrinus* Desor: Hess (b), S. 199 (ex parte).
1975. *Balanocrinus* Desor: Hess, S. 58 (ex parte).
1976. *Balanocrinus* Loriol: Kaever, Oekentorp & Siegfried, S. 303 (pars).
1977. *Balanocrinus* Agassiz: Кликушин (a), с. 88 (ex parte).
1978. *Balanocrinus* Loriol: Roux (c), p. A 10 (ex parte).
1978. *Balanocrinus* Loriol: Müller, S. 408 (ex parte).
1978. *Balanocrinus* Agassiz in Desor: Rasmussen (c), p. 853 (ex parte).
1979. *Balanocrinus* (*Balanocrinus*) Agassiz: Кликушин (в), с. 91.
1982. *Balanocrinus* Agassiz in Desor emend. Loriol: Klikushin (a), p. 302.
1986. *Balanocrinus* Agassiz in Desor: Кликушин (a), с. 106.
1987. *Balanocrinus* Agassiz in Desor emend. Loriol: Gluchowski, p. 52.

Типовой вид — *Pentacrinites subteres* Münster in Goldfuss, 1831.

Диагноз (рис. 39, 54, 98). Сочленение IIBr1-2 синартриальное, IIBr2-3 мускулярное (?), IIBr3-4 синостоциальное. Стебель пятилопастный под чашечкой или круглый внизу, гладкий. Колумналы невысокие. Нодалы несколько крупнее интернодалей. На нодалы 5 циррусных цоколей. Цоколи крупные, слегка углубленные или слегка выступающие. Фасетки цоколей направлены в стороны или косо вверх. Простой гипозигальный валик хорошо выражен. До 30 и более

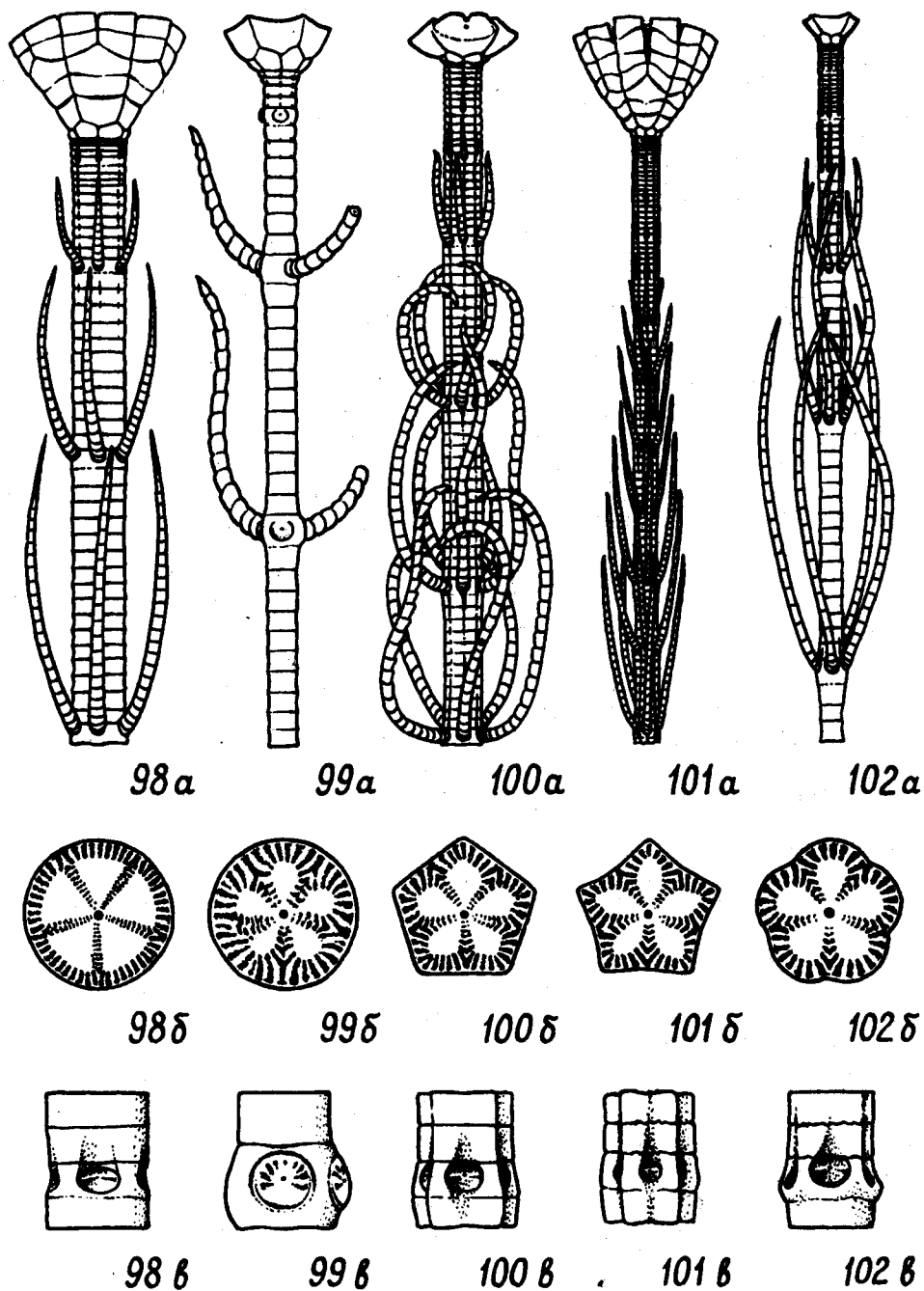


Рис. 98—102. Особенности строения Balanocrininae: 98 — *Balanocrinus*, 99 — *Laevigatocrinus*, 100 — *Margocrinus*, 101 — *Percevalicrinus*, 102 — *Teroocrinus*

а — реконструкция скелета примерно в натуральную величину, б — сочленовная поверхность членка стебля, в — фрагмент стебля с нодалью.

интернодалей. Артикулулы обрамлены небольшими краевыми кренеллями, перегородочные зоны несут слабо выраженную неправильную грануляцию. Вилки нехарактерны. Петали большие, треугольные. Альфа-сетка хаотичная, нервные поры внутренние и краевые.

З а м е ч а н и е 1 (об истории и авторе рода). Обсуждая «*Pentacrinidées*», Е. Дезор [Desor, 1847, p. 214] отметил, что в среднеюрскую эпоху эта группа обогатилась совершенно новым типом, такими *Pentacrinus*, которые имеют сочленовую поверхность позвонков стебля, кренеллированную по ее окружности. До сих пор были известны лишь фрагменты стеблей этого типа. Здесь различаются даже некоторые виды, такие как *Pentacrinus subteres* Münst. и *P. pentagonalis* Gldf.; но не было никаких сведений о чашечке. Мсье Агассиз недавно обнаружил, среди криноидей музея в Бале, чашечку в виде желудя, основание которой представляет сочленение, совершенно сходное с таковым *Pentacrinus subteres*. Этот ученый установил отдельный род под названием *Balanocrinus* и полагал, что к нему следует отнести все стебли, которые обладают таким способом сочленения». Род *Balanocrinus*, упомянутый таким образом, хотя и не получил всеобщего признания, вошел в учебные и справочные издания с единственным видом (*B. subteres*) в составе. Занимаясь юрскими криноидеями Швейцарии, П. де Лориоль [Loriol, 1877—1879] вновь изучил экземпляр, по которому был описан *Balanocrinus*, и обнаружил, что это не чашечка, а патологическое разрастание на стебле *Millericrinus*. Поэтому Лориоль справедливо отказался от применения *Balanocrinus sensu* Agassiz. Но при обсуждении рода Е. Дезор назвал вид *Pentacrinus subteres* (который следует, вероятно, признать типовым); имеющий весьма своеобразные членики стеблей: короткие однообразные кренелли проходят перпендикулярно краю сочленовой поверхности, а радиальные зоны покрыты маленькими, часто хаотично расположенными гранулами. По этой причине Лориоль счел возможным объединить *P. subteres* и близкие к нему виды в отдельный подрод рода *Pentacrinus*. Позднее, согласясь с Г. Карпентером [Carpenter, 1884], он придал рассматриваемой группе криноидей родовой ранг, оставив за ней название *Balanocrinus* [1121]. Таким образом, авторство рода принадлежит Л. Агассизу, название впервые опубликовано Е. Дезором, а диагностика и состав определены Лориолем. Поэтому название *Balanocrinus* следует сопровождать «тройным» авторством: «Agassiz in Desor emend. Loriol». Как появилась фамилия д'Орбиньи рядом с названием рода *Balanocrinus* (см. синонимизму), объяснить невозможно — ни в одной из известных мне работ этого автора я не нашел упоминания о *Balanocrinus*.

З а м е ч а н и е 2 (о времени установления рода). В 1845 году были подготовлены статьи для первого выпуска «*Bull. Soc. Sci. natur. Neuchâtel*», который вышел в свет в 1847 году. Здесь, в работе Е. Дезора (см. выше), упомянут род *Balanocrinus* Agassiz. Но в 1846 году Л. Агассиз [Agassiz, 1846] отметил *Balanocrinus* (с этимологией, но без диагноза и типового вида) со ссылкой на «*Bull. Soc. Sci. natur. Neuchâtel* (1845)». Поэтому датой установления рода следует считать не 1845 год (как можно увидеть во многих публикациях), не 1846 (когда было опубликовано только название), а 1847 — когда был опубликован упомянутый сборник, где Е. Дезор указал для *Balanocrinus* типовой вид *Pentacrinus subteres*.

З а м е ч а н и е 3 (о типовом виде). Э. Дакке [Dacqué, 1933] в качестве типового вида ошибочно указал *Pentacrinites subteroides* Quenstedt, 1858 (= *Terocrinus subsulcatus*).

З а м е ч а н и е 4 (о таксономическом положении). Л. Агассиз [in Desor, 1847] считал, что род *Balanocrinus*, имея странную чашечку (=фрагмент *Millericrinus*, т. е. *Apiocrinus sensu lato* auct.), относится к семейству *Apiocrinidae*. Эта точка зрения была поддержана в некоторых публикациях [547, 550, 707, 1351], но после исследований Ф. А. Квенштедта и П. де Лориоля оставлена.

З а м е ч а н и е 5 (о составе рода). Первоначально *Balanocrinus* включал лишь типовой вид *B. subteres* и, под вопросом, вид *Pentacrinus pentagonalis* [692, 693]. Затем состав рода был значительно расширен [1119, 1121]. В него были включены не только десятки юрских форм, но также триасовые, меловые и палеогеновые виды. Позднее для кайнозойских баланокринов был установлен род *Issellicrinus* [1470]. Были исключены из состава *Balanocrinus* и поздне-меловые виды, причисленные здесь к *Buchicrinus*. Для своеобразных триасовых баланокринов установлен отдельный род *Laevigatocrinus* [157], а для лейасовых — *Terocrinus* [1011]. И наконец, *B. pentagonalis* и целая серия близких к нему видов рассматриваются в качестве самостоятельного рода *Margocrinus*. Таким образом, в составе рода *Balanocrinus* остались лишь виды, близкие по строению артикулюмов и нодалей к типовому *B. subteres*.

З а м е ч а н и е 6 (о нодальной паре *Balanocrinus*). У некоторых видов рода соединение нодалей с инфранодалью настолько плотное, что шов между ними едва различим. Это дало основание предполагать [820], что нодальная пара у баланокринов могла быть слитой, образующей единый членник. Имеющийся материал не подтверждает этого.

З а м е ч а н и е 7 (о диагнозе рода). В работе А. Х. Кларка [Clark, 1913a], в диагнозе *Balanocrinus*, в качестве характерного указан такой признак, как «hexagonal» сечение стебля. Это, по-видимому, опечатка.

С о с т а в. 12 (16?) видов.

Balanocrinus antiquus Loriol, 1887 (non *Pentacrinus antiquus* Eichwald, 1861 = *Baltocrinus* [310]) — геттанг Франции [1107, 1121].

Balanocrinus argoviensis (Moesch, 1867 sub *Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121] и Швейцарии [1119, 1212, 1213].

Balanocrinus? cartieri Loriol, 1879 — оксфорд Швейцарии [1119, 1121].

Balanocrinus changarnieri Loriol, 1888 (non *Pentacrinus changarnieri* Loriol, 1887 = *Isocrinus*) — оксфорд Франции [1107, 1108, 1121].

* *Balanocrinus dumortieri* Loriol, 1887 (non *Pentacrinus dumortieri* Orpel, 1865 = *Isocrinus nicoleti*) (табл. V, фиг. 1) — бат [1442] или оксфорд [1121] Франции; оксфорд СССР. Неоднозначность возраста вызвана различной трактовкой стратиграфического положения типового местонахождения.

* *Balanocrinus gillieronii* Loriol, 1879 (табл. V, фиг. 4, 5) — берриас Швейцарии [1119, 1390] и СССР, кимеридж-готерив Польши [825, 827, 1152, 1153, 1189]. Указываемое польскими палеонтологами стратиграфическое распространение вида кажется чрезмерно пространным.

Balanocrinus? hispanicus Mallada, 1885 — юра Испании [435, 1157]. Более точное стратиграфическое положение вида установить не удалось.

Balanocrinus infrasilvensis (Ooster, 1865 sub *Pentacrinus*) — готерив-баррем Швейцарии [459, 1288, 1390].

* *Balanocrinus inornatus* (d'Orbigny, 1850 sub *Pentacrinus*) (табл. V, фиг. 2, 3) — байос Франции [522, 1107, 1108, 1121, 1300], СССР.

* *Balanocrinus magnus* Klikushin, 1982 (табл. V, фиг. 6) — норий СССР.

Balanocrinus? matheji Loriol, 1879 — оксфорд Швейцарии [1119, 1126].

Balanocrinus racomei Loriol, 1887 (non *Pentacrinus racomei* Loriol, 1889 = *Isocrinus?*) (табл. V, фиг. 7, 8) — бат Франции [1121, 1442], Марокко [1638], Ирана.

Balanocrinus privasensis Loriol, 1887 — оксфорд Франции [1121].

Balanocrinus stockhornensis Loriol, 1879 — оксфорд Франции [1107, 1121], Швейцарии [1119], Румынии [972, 1322].

Balanocrinus subteres (Münster in Goldfuss, 1831 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus cylindricus* d'Orbigny, 1850; non *Pentacrinus cylindricus* Desor, 1847 = *Terocrinus subsulcatus*) (табл. V, фиг. 9—12) — келловей-оксфорд

Англии [419, 1236], Португалии [1124], Испании [434], Италии [656, 657, 1185, 1629], Франции [714, 1107, 1108, 1121, 1451], Швейцарии [599, 692, 896, 900, 1119, 1212—1214, 1288, 1700], ФРГ [543, 546, 550, 732, 757, 833, 863, 1292, 1295, 1377, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385, 1737, 1738, 1810], Польши [558, 825, 827, 829, 1099, 1151—1153, 1789, 1790], Чехословакии [396, 1713, 1892], Румынии [972, 1322—1324], Туниса [1564, 1587, 1638, 1721], Ливана [778—780], Сирии [1276], СССР. *B. cf. subteres* (ошибочно как «*sibteres*») отмечался в отложениях формации Санданс (верхняя юра) штата Монтана в США. Судя по изображению [1487, табл. 1, фиг. 19], отмеченная форма относится к виду *Percevalicrinus asteriscus*, широко распространенному в келловее-оксфоре Соединенных Штатов (см. ниже). *B. subteres* ошибочно отмечался в берриасе Франции [1669]; в титоне Франции [1354], Италии [1270, 1317, 1483, 1549] и Швейцарии [752, 753, 810]; в байосе Польши [1431]; в бате Швейцарии [815]; в лейасе Франции [1640, 1645], Португалии [1238], Италии [640, 1489], Швейцарии [1600], ФРГ [384] и даже в верхнем триасе Италии [587, 588]. Эти указания могут создать неверное представление о широком стратиграфическом распространении вида. Лейасовые формы принадлежат, вероятно, роду *Terocrinus*, а триасовый «*Pentacrinites subteres*» [587, 588] относится, возможно, к *Laevigatocrinus subcrenatus* [1287], но никак не к *B. subteres* [545]. «*B. subteres*», упоминавшийся в титонских образованиях Рогожника (Польша) и Штрамберка (Чехословакия), сильно отличается от настоящего *B. subteres*, поэтому описан ниже в качестве нового вида *Margocrinus zitteli*. *B. subteres* был настолько популярен среди геологов, что к нему часто относили не только круглые стебли различных пентакринид, но и сходные фрагменты стеблей, принадлежащие другим отрядам. Так, например, К. Шаурот [Schauroth, 1865] отнес к *B. subteres* экземпляры, представляющие, по мнению Э. Бенекке [Benekke, 1868a], вид *Eugeniocrinus nutantiformis* (отряд *Cyrtocrinida*). А. Гольдфуз [Goldfuss, 1826—1833] привел описание вида «*Pentacrinites subteres Münster*» — авторство вида ясно. Тем не менее, можно встретить такие написания, как «*subteres* Quenstedt» [434, 580, 1353], «*subteres* Desor» [1288], «*subteres* Agassiz» [1441, 1442, 1507] или «*subteres* Fraas» [1276]. И. Хофер (Hofer, 1760, p. 188) описывал фрагменты стеблей, относящиеся к *B. subteres*, под названием «*Trochita cylindricus axe tenui...*» Это небиноминальное определение не следовало бы использовать. Напрасно А. д'Орбиньи [d'Orbigny, 1850] пытался его реанимировать — замена «*subteres*» на «*cylindricus*» была поддержана очень немногими [816, 1600]. Бесспорно, название «*cylindricus*» sensu d'Orbigny должно быть отброшено. Своими «неуклюжими» (по словам П. де Лориоля) действиями д'Орбиньи совершил еще одну ошибку: используя название «*cylindricus*» в биноминальном смысле, он создал младший гомоним *Pentacrinus cylindricus* Desor, 1847 (= *Terocrinus subsulcatus*). Вскоре после установления видов *Pentacrinites subteres* (= *Balanocrinus*) и *P. pentagonalis* (= *Margocrinus*) было высказано мнение, что они не настолько сильно отличаются друг от друга, чтобы нести статус самостоятельных видов. Предлагалось такое, например, написание: «*Pentacrinites subteres* var. *pentagone*» [1644], а Т. Энгель [Engel, 1883] использовал параллельно два названия: «*P. subteres* var. *pentagonalis*» и «*P. pentagonalis* var. *subteres*». Приведенные примеры относятся к области номенклатурных курьезов. М. Лиссажу [Lissajous, 1900] изобразил «корни», которые, как он полагал, принадлежали юным индивидам *B. subteres*. Это явная ошибка — фрагменты стеблей *Balanocrinus* либо случайно попали в зону роста корней какого-то *Millericrinus*, либо обрастали известковыми водорослями.

Balanocrinus? venustus Loriol, 1887 (non *Pentacrinus? venustus* Klipstein, 1843 = *Holocrinus?*) — тоар Франции [1121].

Распространение. Верхний триас (норий) — нижний мел (баррем)

Англии, Португалии, Испании, Франции, Италии, Швейцарии, ФРГ, Польши, Чехословакии, Румынии, Марокко, Туниса, Ливана, Сирии, Ирана, СССР.

Род *Laevigatocrinus* Klikushin, 1979

1979. *Laevigatocrinus*: Кликушин (в), с. 88.

1982. *Laevigatocrinus* Klikushin: Klikushin, p. 302.

1986. *Laevigatocrinus* Klikushin: Кликушин (а), с. 103.

Типовой вид — *Pentacrinus laevigatus* Münster, 1841.

Диагноз (рис. 38, 99). Строение кроны неизвестно. Стебель пятилопастный под чашечкой и круглый внизу, гладкий. Колумналы высокие. Нодалы крупнее интернодалей. На нодалы 2-4 (редко 1) циррусных цоколя. Цоколи крупные, углубленные или выступающие, их высота почти равна высоте нодалы. Фасетки цоколей направлены в стороны. Простой гипозигальный валик слабо выражен. Число интернодалей неизвестно. Артикулулы обрамлены крупными краевыми кренеллями, перегородочные зоны покрыты поперечными валиками. Вилки слабо развиты. Петали маленькие, каплевидные или треугольные.

З а м е ч а н и е 1 (о строении чашечки). Г. Мюнстер [Münster, 1841] описал фрагмент морской лилии, который он считал чашечкой *Pentacrinus subcrenatus* (= *Laevigatocrinus*). Ф. А. Квенштедт [Quenstedt, 1876] полагал, что этот экземпляр является чашечкой *Eugeniocrinus*. Г. Лаубе [Laube, 1865] описал и изобразил аналогичный экземпляр, условно отнеся его к *P. laevigatus*. Но Ф. Бэзер [Bather, 1909b], изучивший оригиналы Мюнстера и Лаубе в Палеонтологическом музее в Мюнхене, пришел к выводу, что они не только не представляют собой фрагменты изокринид, но и вообще не являются чашечками. Как показали новейшие исследования [Hagdorn, 1988], названные экземпляры являются чашечками и чашечками исключительно своеобразными. Под радиальным венчиком, частично его охватывая, располагалась крупная нодалная табличка (каликсонодаль), уплощенные циррусы которой, прилегающие прямо под радиальными фасетками, были приспособлены к закрыванию кроны. Эти формы описаны Х. Хагдорном под родовым названием *Ainigmacrinus* (семейство *Ainigmacrinidae*, отряд *Encrinida*). Строение же чашечек *Laevigatocrinus* можно попытаться реконструировать, опираясь на особенности членников стеблей. Проксимальные колумналы были почти круглыми, значит такое же очертание имело и базальное кольцо. Отсутствие глубоких входящих радиальных углов на стебле и гладких радиальных треугольников на сочленовых поверхностях говорит о том, что базали на внешней поверхности чашечки не были разделены радиальными, но образовывали непрерывный венчик. Следовательно, основание базалей (и основание чашечки) было почти горизонтальным. Прямых данных о размерах базалей нет, но развитие высоких проксимальных колумналей позволяет предположить, что они не были низкими.

З а м е ч а н и е 2 (о составе рода). К *Laevigatocrinus* отнесены формы, имеющие «баланокринусовое» строение сочленовых поверхностей колумналей, но неполные нодалы с крупными циррусными цоколями. Х. Хагдорн [867—869] полагает, что в составе рода может быть оставлен лишь типовой вид. С этим нельзя согласиться: целая серия видов (см. ниже) обладает отмеченными признаками и поэтому с полным правом может быть помещена в род *Laevigatocrinus*. При установлении рода [157] к нему был отнесен триасовый вид *Pentacrinus? venustus* Klipstein, имеющий на своих нодалях по 2 циррусных цоколя. Следует, однако, согласиться с Ф. Бэзером [445] и поместить *P.? venustus* в семейство *Holocrinidae*, поскольку строение его артикулулов типично для представителей последнего.

Состав. 5 видов.

Laevigatocrinus apetalus (Zardini, 1973 sub *Isocrinus*) — карний Италии [1815].

Laevigatocrinus insignis (Toula, 1890 sub *Entrochus*) (табл. V, фиг. 14—16) — карний Болгарии [45, 132, 177, 867, 868, 1011, 1014]. Ф. Тоула описал найденные в окрестностях г. Котела (Болгария) фрагменты стеблей криноидей под названием *Entrochus insignis*. При этом он писал [Toula, 1890, S. 347]: «Он происходит, очевидно, не из юрских пентакринитовых и белемнитовых слоев, но из меловых... отнесенных мною к сенomanу». Позднее Г. Штейнманн [Steinmann, 1893], на основании изучения гидрозой, доказал триасовый возраст фауны, описанной Тоулой. Поэтому П. Бакалов [Bakalov, 1905] упоминал *E. insignis* в списке триасовых окаменелостей г. Котела. Бакалов передал котленских криноидей Ф. Бэзеру и тот, сравнивая их с представителями рода *Encrinus* [Bather, 1918], отметил значительное развитие петалей у *E. insignis*. Основываясь на ошибочном указании о меловом возрасте *E. insignis*, автор [157] полагал, что этот вид относится к роду *Austinocrinus*. Однако изучение коллекции остатков *E. insignis*, собранной в типовом местонахождении и любезно переданной мне Т. С. Манчевым, показало, что вид является несомненным *Laevigatocrinus*. Сходство сочленовых поверхностей члеников стеблей и нодалей *L. insignis* с *Austinocrinus* чрезвычайно велико. В данном случае с полным основанием можно говорить о конвергентных формах, возникших в разное время (триас и мел) в разных, но родственных филах [1014]. *Encrinus silesiacus*, описанный из триаса котленских окрестностей [118], вполне может быть дистальной частью стебля *L. insignis*.

* *Laevigatocrinus laevigatus* (Münster, 1841 sub *Pentacrinus*) — ладинкарний Италии [157, 868, 869, 1081, 1090, 1253, 1281, 1378, 1382, 1384, 1385, 1492], Болгарии [132, 427], СССР. Сходная форма описана из карнийских отложений Австрии [1814]. Написание «*P. laevigata*» [1283] является неточным, а «*P. laevigatus* Quenstedt» [339] ошибочным.

Laevigatocrinus radiatus (Schauroth, 1859 sub *Encrinus*?) (non *Austinocrinus radiatus* Anthula, 1899 = *A. erckerti*) — ладин Италии [385, 1506], Польши [718, 828, 1200 sub *Encrinus* sp.]. Артикулулы члеников стеблей *L. radiatus* настолько похожи на энкринид, что многие авторы не только упоминали этот вид под родовым названием *Encrinus*, но и помещали его в синонимику *E. silesiacus* Beyrich [461, 718, 719, 1384, 1674]. При этом под названием «*silesiacus*» описывалось не то, что имел в виду Э. Бейрих, а то, что подразумевал К. Шаурот под «*radiatus*». Ф. Бэзер [Bather, 1909b], изучивший коллекцию, происходящую из типового местонахождения и хранящуюся в музее в Тюбингене (ФРГ), пришел к выводу, что она представляет два хорошо различающихся вида: *Encrinus silesiacus* Beyrich и *Balanocrinus radiatus* Schauroth (= *Laevigatocrinus*).

* *Laevigatocrinus subcrenatus* (Münster, 1841 sub *Pentacrinus*) (= *Isocrinus sassostriensis* Zardini, 1973) (табл. V, фиг. 13) — карний Италии [865, 867, 868, 1081, 1090, 1253, 1281, 1492, 1815], Афганистана [165], СССР. Т. Катullo [Catullo, 1846] определил часть собранных им в триасе Рекоаро (Италия) фрагментов стеблей как *Pentacrinites subteres*. Однако этот юрский вид, по справедливому замечанию Х. Бронна [Bronn, 1847] и Г. Мейера [Meyer, 1849], в раковинном известняке встречаться не может. Дж. Омбони [Omboni, 1882], изучивший коллекцию Катullo, предполагал, что *P. subteres* sensu Catullo относится к виду *Pentacrinus subcrenatus* (= *Laevigatocrinus*).

Распространение. Средний триас (ладин) — верхний триас (карний) Италии, ?Австрии, Польши, Болгарии, Афганистана, СССР.

1979. *Balanocrinus* (*Margocrinus*): Кликүшин (в), с. 94.

1982. *Margocrinus* Klinkushin: Klinkushin (а), р. 302.

1987. *Margocrinus* Klinkushin: Gluchowski, р. 56.

Типовой вид — *Pentacrinites pentagonalis* Goldfuss, 1830.

Диагноз (рис. 57, 100). Сочленение IIBr1-2 синартриальное, IIBr2-3 мускулярное (?), IIBr3-4 синостоциальное. Базали образуют невысокий непрерывный венчик. Стебель пятиугольный, гладкий или орнаментированный. Колумналы невысокие. Нодали равны интернодалям по размерам. На нодали 5 циррусных цоколей. Цоколи крупные, слегка углубленные. Фасетки цоколей направлены косо вверх. Простой гипозигальный валик хорошо выражен. До 20 интернодалей. Артикулы обрамлены небольшими краевыми кренеллями; перегородочные зоны несут слабую грануляцию или покрыты поперечными валиками. Вилки хорошо развиты. Пелали большие, ромбические.

З а м е ч а н и е (об отличительных признаках рода). *Margocrinus* близок к *Balanocrinus*, от которого он был отделен [157]. Кроме отличительных признаков, упомянутых в диагнозе, можно отметить наличие у *Margocrinus* прямоугольной альфа-сетки и крупных внутренних невронных пор (у *Balanocrinus* альфа-сетка хаотичная, а внутренние поры, если и имеются, то очень маленькие). У *M. pentagonalis* базали на внешней поверхности чашечки слегка соприкасаются боковыми сторонами, а у *M. sigmaringensis* они образуют непрерывный и довольно высокий венчик [1384]. Поскольку первый распространен в келловее и оксфорде, а второй в кимеридже, можно предположить, что внутри рода развитие базального венчика происходило по пути его укрупнения. К сожалению, чашечки других видов неизвестны.

С о с т а в. 16 (18?) видов.

Margocrinus berchteni (Hess & Pugin, 1983 sub *Balanocrinus*) — байос Швейцарии [754, 903] и Польши [825, 827].

Margocrinus billodensis (Loriol, 1888 sub *Balanocrinus*) — оксфорд Франции [1121].

Margocrinus campichei (Loriol, 1879 sub *Balanocrinus*) — оксфорд Франции [1107, 1108, 1121], Швейцарии [903, 1119], Румынии [972, 1322]; кимеридж ФРГ [1426].

Margocrinus colloti (Loriol, 1887 sub *Balanocrinus*) — оксфорд Франции [1121].

Margocrinus davaiacensis (Lissajous, 1923 sub *Balanocrinus*) — бат Франции [1109].

Margocrinus etalloni (Biese, 1935 sub *Balanocrinus*) (= *Balanocrinus granulosus* Étallon, 1860; non *Pentacrinus granulosus* d'Orbigny, 1850 = *Margocrinus granulosus*) — оксфорд Франции [481, 1121]. А. Эталло упоминал в своих работах [Étallon, 1860, 1864] вид *Balanocrinus granulosus* Étallon. П. де Лориоль [Loriol, 1882—1889] полагал, что *B. granulosus* Étallon отличен от *B. granulosus* d'Orbigny, но, не имея возможности познакомиться с материалом Эталло, не стал вводить поправки в номенклатуру. Это сделал В. Бизе [Biese, 1935]. Он переименовал *B. granulosus* Étallon (как поздний гомоним *B. granulosus* d'Orbigny) и *B. etalloni*. Вид требует переописания.

Margocrinus fuerstenbergensis (Quenstedt, 1858 sub *Pentacrinites*) — келловей Швейцарии [1702], ФРГ [1380, 1384]. Указания на распространение вида в бате Швейцарии [1119, 1121] связаны с иным пониманием стратиграфического положения зоны *Macrocephalites macrocephalus* (основание келловея), из которой вид был описан. *M. cf. fuerstenbergensis* отмечен в байосе Польши [825, 827].

Margocrinus granulosus (d'Orbigny, 1850 sub *Pentacrinus*) (non *Balanocri-*

nus granulosus Etallon, 1860=*Margocrinus etallonii*) — оксфорд Франции [524, 1121, 1300].

* *Margocrinus marioni* (Loriol, 1887 sub *Balanocrinus*) (поп *Pentacrinus marioni* Loriol, 1889=*«Pentacrinus»*) (табл. VI, фиг. 1—3) — оксфорд Франции [1107, 1121], СССР.

* *Margocrinus merzbacheri* (Ammon, 1901 sub *Pentacrinus*) — средняя юра СССР. Крошечные размеры члеников стебля [390] позволяют предположить, что *M. merzbacheri* является не самостоятельным видом, а ювенильной разновидностью какой-либо другой формы.

* *Margocrinus modestus* (Eichwald, 1868 sub *Pentacrinus*) — келловей-оксфорд СССР.

Margocrinus moeschi (Loriol, 1879 sub *Balanocrinus*) — байос Франции [1107, 1121, 1340], Швейцарии [903, 1119], Польши [825, 827].

* *Margocrinus pentagonalis* (Coldfuss, 1830 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus orbignyianus* Oppel, 1868) (табл. VI, фиг. 4—9) — келловей-оксфорд Португалии [1124, 1366], Франции [599, 655, 660, 816, 1107, 1108, 1121, 1450, 1451], Швейцарии [692, 844, 896, 900, 1089, 1119, 1212], ФРГ [543, 550, 733, 989, 1292, 1377, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385], ГДР [551], Польши [604, 682, 795, 825, 827, 1149, 1152, 1153, 1562, 1790, 1820], Румынии [972, 1322], Туниса [1564, 1587, 1721], Алжира [1638], СССР. Близкая форма отмечена в доггере Люксембурга [1774]. *M. pentagonalis* ошибочно упоминался в бате ФРГ [531, 532], в лейасе Франции [567], Италии [640, 1483, 1489], ФРГ [1540] и Польши [1431]. Когда был описан *Pentacrinus pentagonalis*, высказывалось мнение, что он является подвидом *P. subteres* [1644]. Э. Дезор [Desor, 1847, p. 219] писал: «Возможно, *P. pentagonalis* Coldf. и *P. subteres* Münst. объединяются в один вид...» Однако различия в морфологии и микроструктуре этих видов настолько значительны, что они не только не являются близкородственными [1438], но и представляют собой типовые формы различных, хотя и близких родов [157]. А. Гольдфуз [Coldfuss, 1826—1833, Taf. 53, Fig. 2A—F] изобразил шесть фрагментов стебля *P. pentagonalis*. А. д'Орбиньи [d'Orbigny, 1850] считал, что к *P. pentagonalis* относятся лишь фигуры D и E. А. Оппель [Oppel & Waagen, 1868] именно этим изображениям дал название *P. orbignyianus* (позднее «*P. orbigny*» [850]), подразумевая, вероятно, что остальные относятся к *P. pentagonalis*. Ф. А. Квенштедт [1384] и П. де Лориоль [1119] полагали, что *P. pentagonalis* может быть представлен только фигурами C, D, E и F, а изображения под индексами A и B должны быть отнесены к другому виду. Поэтому *P. orbignyianus* был признан синонимом *P. pentagonalis* [732, 1119]. С последним можно согласиться. Не понятно только, зачем отбрасывать фиг. A и B, тем более, что сам Лориоль [1121, с. 333] писал: «Я показал, что различия, отмечаемые в скульптуре стеблей, членики которых бывают гладкими или орнаментированными поперечным ребром, не имеют видового значения». И. Вальтер [Walther, 1886] описал крону из Палеонтологического музея в Мюнхене и, по приставленному к ней (по-видимому, произвольно) стеблю, назвал ее *Pentacrinus* cf. *pentagonalis*. От такого определения, во избежание возможных ошибок, лучше отказаться. Вальтер упомянул, что крона и стебель имеют разную степень сохранности, и отметил под базисом чашечки остатки центродорзали. Центродорзаль же бывает только у бесстебельчатых форм. Ф. А. Квенштедт [Quenstedt, 1858, 1876] описал из нижнего доггера Германии три подвида: *P. pentagonalis ferratus*, *P. p. opalinus* и *P. p. personati*. Первые два являются синонимами *Chariocrinus wuerttembergicus* [898, 995, 1531], а *P. personati* — самостоятельный вид рода *Chariocrinus*.

Margocrinus pernaldensis (Loriol, 1888 sub *Balanocrinus*) — оксфорд Франции [1107, 1121, 1451]. П. де Лориоль описал вид под названием «*pernaldensis*», но под таблицей с изображением написано «*pernandensis*». Здесь принято пер-

вое (как указанное в описании), хотя правильнее было бы писать «*pernandensis*» (по местонахождению — Pernand).

Margocrinus peroni (Loriol, 1888 sub *Balanocrinus*) (non *Pentacrinus peroni* Loriol, 1893 = *Buchicrinus stelliferus*) — оксфорд Алжира [1121, 1564].

Margocrinus? pustulosus (Loriol, 1891 sub *Balanocrinus*) — келловой Португалии [1124].

Margocrinus sigmaringensis (Quenstedt, 1858 sub *Pentacrinites*) — кимеридж Швейцарии [841, 1212, 1213], ФРГ [732, 1380, 1382, 1384, 1385, 1530, 1754], Польши [198, 1562, 1820, 1821]. Вид отмечался в оксфорде Англии [744], но существует мнение [1779, 1798], что эта английская находка относится к виду *Pentacrinus fisheri* Forbes in Baily (= *Chariocrinus?*). *M. sigmaringensis* по своим морфологическим признакам очень близок к *M. pentagonalis*. Неудивительно поэтому, что некоторые авторы не только расценивали его как подвид *M. pentagonalis* [733], но и помещали его в синонимии последнего [795, 1438]. Различия этих двух видов действительно малозаметны. *M. sigmaringensis* достигает больших размеров, чем *M. pentagonalis*, членики его стеблей в среднем относительно выше. Но наиболее существенным является различие интернодалных индексов: 13,5 — у *M. sigmaringensis* и 11,7 — у *M. pentagonalis*.

* *Margocrinus zitteli* sp. nov. (табл. VII, фиг. 3) — титон Польши, Чехословакии, СССР.

Распространение. Средняя юра (байос) — верхняя юра (титон) ? Англии, Португалии, Франции, ? Люксембурга, Швейцарии, ФРГ, ГДР, Румынии, Чехословакии, Польши, Алжира, Туниса, СССР.

Род *Percevalicrinus* Klikushin, 1977

non 1857. *Picteticrinus*: Étallon, p. 282.

1875. *Picteticrinus*: Loriol, p. 297.

1877—1879. *Cainocrinus* Forbes: Loriol, p. 111 (ex parte).

1930. *Cainocrinus* Forbes: Biese, S. 715 (ex parte).

1933. *Picteticrinus* Loriol: Dacqué, S. 101.

1972. *Picteticrinus* Loriol: Hess (b), S. 204.

1977. *Percevalicrinus*: Кликушин (a), с. 88.

1978. *Picteticrinus* Loriol: Rasmussen (c), p. 860.

1979. *Percevalicrinus* Klikushin: Кликушин (a), с. 45.

1981. *Percevalicrinus* Klikushin: Кликушин (a), с. 82.

1982. *Percevalicrinus* Klikushin: Klikushin (a), p. 303.

Типовой вид — *Picteticrinus beaugrandi* Loriol, 1875.

Диагноз (рис. 101, 103, 147 P). Сошление II Br1-2 синартриальное, II Br2-3 мускулярное, II Br3-4 симморфильное. Имеются крупные инфрабазали, заключенные внутри базального венчика. Базали образуют высокий непрерывный венчик. Стебель звездчатый под чашечкой и пятиугольный внизу, гладкий. Колумналы невысокие. Нодали равны интернодалям по размерам. На нодали 5 циррусных цоколей. Цоколи маленькие, сильно углубленные. Фасетки цоколей направлены косо вверх. Простой гипозигальный валик хорошо выражен. 5-17 интернодалей. Артикулулы обрамлены крупными краевыми кренеллями, перегородочные зоны покрыты поперечными валиками. Имеются крупные вилки. Пелали небольшие, ланцетовидные.

З а м е ч а н и е 1 (о статусе рода). Г. Карпентер [Carpenter, 1884] считал размеры базального венчика признаком, неприменимым в систематике пентакринид. Этой точки зрения придерживались и многие последующие исследователи. Однако в ряде случаев это не так. Палеогеновый род *Cainocrinus* был установлен Э. Форбсом [Forbes, 1852] именно по крупному базальному венцу.

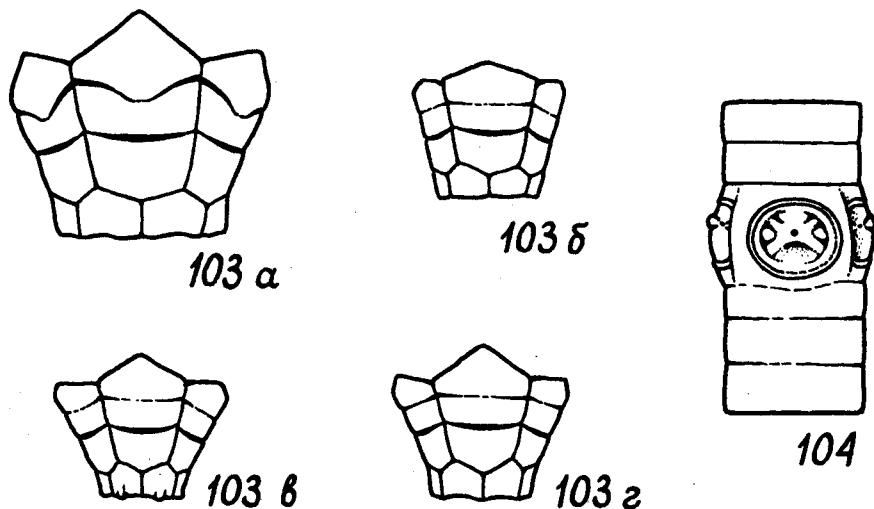


Рис. 103, 104. Особенности строения Balanocrininae: 103 — чашечки *Percevalicrinus*, $\times 5$ (a — *P. aldingeri* [160, 1011], б — *P. asteriscus* [1592], в — *P. beaugrandi* [1117, 1121], г — *P. tenellus*); 104 — фрагмент стебля *Singularocrinus singularis* [170].

Одним из основных признаков недавно описанного юрского рода *Chariocrinus* [898] вновь послужил высокий базальный венчик. Тем не менее, у отмеченных форм размеры базалей едва ли превышали треть радиального венчика. П. де Лориоль [Lorigol, 1875] установил позднеюрский род *Picteticrinus*, у которого базали не уступали по высоте радиалам, т. е. базис играл столь же важную роль в построении чашечки, как и вышележащие таблички. К сожалению, сам Лориоль [1119] не придал значения обнаруженному признаку и счел установленное им родовое название синонимом *Cainocrinus*. Позднее он [1121] отнес и свой род и род Форбса к *Pentacrinus*. Ф. Бэзер [Bather, 1898, 1900], произведя ревизию пентакринид, пришел к выводу, что подавляющее большинство видов относится к роду *Isocrinus*. В синонимике последнего он поместил роды *Cainocrinus* и *Picteticrinus*. Г. Хесс [Hess, 1955] допускал, что *Picteticrinus* может быть самостоятельным родом (в основном, из-за своеобразного деления рук). Но позднее он отказался от этого мнения [898], полагая, что *Picteticrinus* не имеет права на существование и является синонимом *Isocrinus* или *Chariocrinus*. Появившиеся новые данные по морфологии *Picteticrinus* показали его самостоятельность. Поэтому мы обязаны признать правоту П. де Лориоля в установлении этого рода. К сожалению, предложенное им название не может быть сохранено, поскольку применялось ранее, пусть даже без необходимого обоснования, для других морских лилий [738]. Чтобы отметить приоритет Персеваля де Лориоля в изучении рассматриваемой группы пентакринид, род был переименован в его честь — *Percevalicrinus*.

З а м е ч а н и е 2 (о числе интернодалей). В ряду видов рода *Percevalicrinus* наблюдается тенденция к уменьшению числа интернодалей в стебле. У окфордского *P. asteriscus* 17-12 (чаще всего 14) интернодалей, у портландского *P. beaugrandi* 10-7 (9), у волжского *P. inderensis* 13-5 (7-9), у берриасского *P. tenellus* 9-8 (8) и у валанжинского *P. aldingeri* 8-5 (7) [160].

Состав. 5 видов.

* *Percevalicrinus aldingeri* Klinkushin, 1979 (= *Crinoidienstieldlieder*: Aldinger, 1935) (рис. 103a; табл. VII, фиг. 4-6) — валанжин Гренландии, Англии, ФРГ, СССР. Остатки *P. aldingeri* нередко причислялись к близкому берриасскому виду *P. tenellus* [1390, 1588].

Percevalicrinus asteriscus (Meek & Hayden, 1859 sub *Pentacrinus*) (= *Isocri-*

nus knighti Springer, 1909) (рис. 103б) — оксфорд США [530, 632, 634, 636, 762, 834, 941, 1021, 1114, 1161, 1180—1184, 1229, 1231, 1256, 1330, 1357, 1535, 1556, 1592, 1603, 1782]. Указания на распространение вида в триасе США ошибочны. Встречаются неточности в написании: «*Pentacrinoides aristicus*» [673] или «*Pentacrinoides asteristicus*» [674].

* *Percevalicrinus beaugrandi* (Loriol, 1875 sub *Picteticrinus*) (рис. 103в; табл. VII, фиг. 1, 2) — портланд Франции [479, 668, 1117, 1119, 1121, 1332], волжский ярус СССР.

* *Percevalicrinus inderensis* Klikushin, 1981 (табл. VIII, фиг. 1-10) — волжский ярус СССР.

* *Percevalicrinus tenellus* (Eichwald, 1868 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinus?* sp. Sokolov & Bodylevsky, 1931) (рис. 103г; табл. IX, фиг. 1, 2) — берриас Гренландии, Шпицбергена [1586], СССР. Вид был отнесен к роду *Neocrinus* [959, 1390], затем — к *Chladocrinus* [960, 961, 1398]. Он, однако, сильно отличается от каждого из этих родов.

Распространение. Верхняя юра (оксфорд) — нижний мел (валанжин) США, Англии, Франции, ФРГ, Гренландии, Шпицбергена, СССР.

Под *Singularocrinus* Klikushin, 1982

1982. *Singularocrinus*: Klikushin (a), p. 303.

1986. *Singularocrinus* Klikushin: Кликушин (a), с. 104.

Типовой вид — *Singularocrinus singularis* Klikushin, 1982.

Диагноз (рис. 104). Строение кроны неизвестно. Стебель пятилопастный под чашечкой и круглый внизу, гладкий. Колумналы высокие. Нодали в 2-3 раза выше интернодалей. На нодали 5 циррусных цоколей. Цоколи крупные, выступающие. Фасетки цоколей направлены в стороны. Гипозигальный валик сложный. Число интернодалей неизвестно. Артикулулы обрамлены крупными краевыми кренеллями, перегородочные зоны покрыты маленькими бугорками. Характерны крупные вилки. Петали небольшие, каплевидные.

Состав. Один вид.

* *Singularocrinus singularis* Klikushin, 1982 (рис. 104; табл. IX, фиг. 3-5) — норий СССР.

Распространение. Верхний триас (норий) — СССР.

Под *Terocrinus* Klikushin, 1982

1982. *Terocrinus*: Klikushin (a), p. 303.

1987. *Terocrinus* Klikushin: Gluchowski, p. 58.

Типовой вид — *Pentacrinites subsulcatus* Münster in Goldfuss, 1831.

Диагноз (рис. 102). Строение кроны неизвестно. Стебель пятилопастный под чашечкой и круглый внизу, гладкий. Колумналы высокие. Нодали равны интернодалям по размерам. На нодали 5 циррусных цоколей. Цоколи крупные, углубленные. Фасетки цоколей направлены косо вверх. До 30 и более интернодалей. Артикулулы обрамлены крупными краевыми кренеллями, перегородочные зоны покрыты поперечными валиками. Имеются крупные вилки. Петали небольшие, каплевидные.

Замечание (о статусе рода). М. Ягер [Jäger, 1985] полагал, что приведенных в диагнозе признаков недостаточно для отделения *Terocrinus* от *Balanocrinus*. Род, однако, объединяет группу позднетриасовых и раннеюрских видов (*Balanocrinus*, главным образом, — поздняя юра), артикулулы которых имеют строение, промежуточное между *Laevigatocrinus* и *Balanocrinus*: крупные

краевые кренелли, хорошо развитые вилки, небольшие каплевидные лепестки. В то же время, строение нодалей *Terocrinus* сходно с филогенетически более поздними *Balanocrinus*.

Состав. 8 видов.

Terocrinus gracilis (Charlesworth, 1847 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinites johnsoni* Austin & Austin, 1842 nomen provisorium; = *Pentacrinus johnsoni* Austin & Austin, 1846) — плинсбах Англии [419, 421, 592, 769, 1236, 1574, 1577, 1578, 1803]. Вид включался в синонимику *Pentacrinus laevis* [1292, 1300] или (под вопросом) в синонимику *Balanocrinus subsulcatus* [963], но является, по-видимому, самостоятельным [1119, 1121, 1574, 1575].

Terocrinus jaworskii Klikushin, 1982 — норий Индонезии и Китая [1011]. К настоящему виду относится форма, описанная как *Isocrinus* nov. spec. ex aff. *sceptrum* Bather [967, 1407, 1757, 1762]. К *T. jaworskii*, возможно, относятся остатки стеблей, описанных как *Enocrinus liliiformis* из триасовых отложений Китая [1113].

Terocrinus laevis (Miller, 1821 sub *Pentacrinites*) (non *Pentacrinites laevis* Münster, 1833 nomen nudum) — плинсбах Англии [770, 1208], Франции [1300], ФРГ [1292]. Ошибочно указывался из оксфорда Крыма [234, 359]. Включался (под вопросом) в синонимику *Balanocrinus subsulcatus* [963], но является, по-видимому, самостоятельным [1119, 1121].

Terocrinus malleatus (Loriol, 1886 sub *Pentacrinus*) — плинсбах Франции [1121]. П. де Лориоль [1124] допускал, что вид может быть синонимом *Pentacrinus subsulcatus* (= *Terocrinus*).

Terocrinus patulus (Moberg, 1888 sub *Pentacrinus*?) — лейас Швеции [1135, 1210].

Terocrinus penichensis (Loriol, 1891 sub *Balanocrinus*) (non *Pentacrinus penichensis* Loriol, 1891 = *Chladocrinus*) — синемюр Португалии [1124].

Terocrinus quiaiosensis (Loriol, 1891 sub *Balanocrinus*) — синемюр Португалии [1124, 1238, 1239], Англии [1574, 1575, 1577].

* *Terocrinus subsulcatus* (Münster in Goldfuss, 1831 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus cylindricus* Desor, 1847; non *Pentacrinus cylindricus* d'Orbigny, 1850 = *Balanocrinus subteres*; = *Pentacrinus liasinus* d'Orbigny, 1850; = *Pentacrinites subteroides* Quenstedt, 1858; = ? *Pentacrinus placenta* Dumortier, 1869) (табл. IX, фиг. 6, 7) — плинсбах Португалии [600, 1124, 1238, 1239, 1366], Англии [1577], Франции [521, 708, 712, 713, 818, 1077, 1107, 1121, 1300], Швейцарии [692, 968, 1119], Италии [688, 787, 1178], ФРГ [734, 783, 833, 964, 989, 1019, 1054, 1365, 1377, 1380, 1384, 1432], Чехословакии [398, 1478, 1479], Марокко [1638], СССР. Отмечен в средней юре Англии [1137, 1138, 1236, 1554]. Эти указания нуждаются в проверке. Сходная форма встречена в лейасе Швеции [1135, 1210, 1704]. Определения «*P. subsulcatus*» из оксфорда Швейцарии [1212] и «*P. subteroides*» из оксфорда Польши [604, 1152, 1153] являются ошибочными. Написание «*P. subulatus*» [495] — опечатка от *P. subsulcatus*. Список синонимов *Terocrinus subsulcatus* дан в трактовке М. Ягера [Jäger, 1985] с некоторыми исправлениями (см. *T. gracilis* и *T. laevis*). Описывая *P. subteroides* (= *T. subsulcatus*), Ф. А. Квенштедт отнес к нему найденный в лейасе Хейнингена (ФРГ) экземпляр, изображенный им на табл. 41. Квенштедт писал [Quenstedt, 1858, S. 292]: «Если даже у отдельных пентакринитов корни и не известны, то корень (фиг. 37) наверняка сюда относится: это толстая пластинка из кальцита, на которой обозначена сочленовая поверхность». Отнесение «корня» (следа прирастания) к *T. subsulcatus* явно ошибочно. Это, несомненно, корневое образование какой-то циртокриниды.

Распространение. Верхний триас (норий) — нижняя юра (тоар) Англии, Португалии, Франции, Италии, Швейцарии, ФРГ, Швеции, Чехословакии, Марокко, Китая, Индонезии, СССР.

4.3.2. ПОДСЕМЕЙСТВО DIPLOCRININAE ROUX, 1978

Типовой род — *Diplocrinus* Döderlein, 1912.

Диагноз. Базальный венчик непрерывный или разомкнутый. Две при-мбрахиали. Сочленение IBr1-2 и IIBr1-2 симморфиальное. 2-4 секундибрахиали. Нодали несут 5 (как редкое исключение 2-3) циррусных цоколей, направленных в стороны. Невронные поры внешние.

Состав. Шесть родов: *Annacrinus* Clark, 1923; *Cainocrinus* Forbes, 1852; *Denticrinus* Klikushin, 1985; *Diplocrinus* Döderlein, 1912; *Endoxocrinus* Clark, 1908; *Teliocrinus* Döderlein, 1912.

Распространение. Нижний мел — эоцен Евразии, Мадагаскара; нынеживущие виды — Атлантический и Индийский океаны.

Род *Annacrinus* Clark, 1923

Типовой вид — *Pentacrinus wyville-thomsoni* (Jeffreis, 1871 nomen nudum) Thomson, 1872.

Диагноз (рис. 105). Сочленение IIBr1-2 симморфиальное, IIBr2 аксиллярная, сочленение IIIBr1-2 синостоциальное. Базали образуют сомкнутый венчик. Стебель пятилопастный под чашечкой, округлый внизу, гладкий. Членики относительно высокие. Нодали значительно крупнее интернодалей. Циррусные цоколи крупные, выпуклые, занимают почти всю боковую поверхность нодали, соприкасаясь с ее верхним краем. Фасетки цоколей направлены в стороны. 30-40 интернодалей. Длинные кренеллы артикулюмов расположены в радиальных секторах, оставляя интеррадиальные зияния. Петаля узкие, ланцетовидные.

Состав. Ископаемые виды неизвестны.

Распространение. Атлантический океан.

Род *Cainocrinus* Forbes, 1852

1852. *Cainocrinus*: Forbes, p. 33.

1854. *Cainocrinus* Forbes: Morris, p. 73.

1860. *Caenocrinus* Forbes: Bronn, S. 233, 237.

1877—1879. *Cainocrinus* Forbes: Loriol, p. 111 (ex parte).

1908. *Cainocrinus* Forbes: Clark (f), p. 504.

1930. *Cainocrinus* Forbes: Biese, S. 715 (ex parte).

1953. *Caenocrinus* Forbes: Sieverts-Doreck in Ubaghs, p. 758.

1972. *Cainocrinus* Forbes: Rasmussen, p. 26.

1978. *Cainocrinus* Forbes: Roux (c), p. A 9.

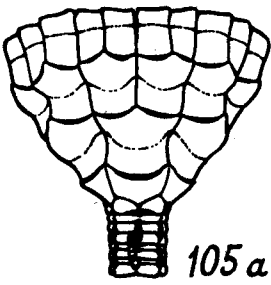
1978. *Cainocrinus* Forbes: Rasmussen (c), p. 853.

1982. *Cainocrinus* Forbes: Klikushin (a), p. 305.

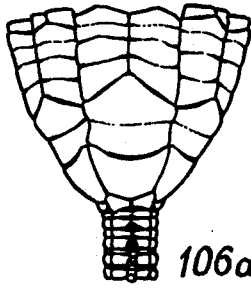
Типовой вид — *Cainocrinus tintinnabulum* Forbes, 1852.

Диагноз (рис. 78, 84, 106). Сочленение IIBr1-2 синартриальное, IIBr2-3 мускулярное, IIBr3-4 симморфиальное. IIBr4 аксиллярная. Базальный венчик непрерывный. Стебель пятиугольный под чашечкой и округло-пятиугольный внизу, гладкий. Колумналы невысокие. Нодали крупнее интернодалей. Циррусные цоколи крупные, слегка выступающие, расположенные в средней части нодали. Фасетки цоколей направлены в стороны. 6-15 интернодалей. Артикулюмы обрамлены длинными кренеллами. Перегородочные зоны зазубренные. Петаля маленькие, ланцетовидные.

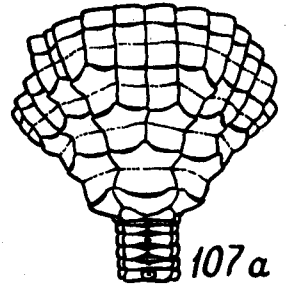
Замечание (о систематическом положении рода). На артикулюмах



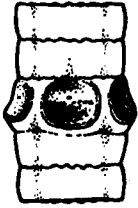
105 a



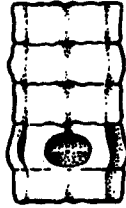
106 a



107 a



105 b



106 b



107 b



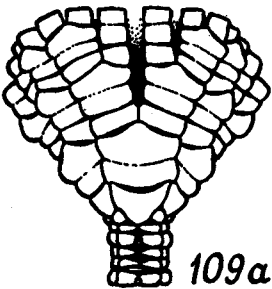
105 c



106 c



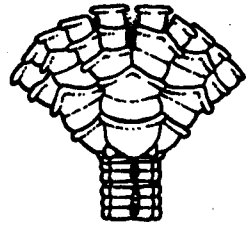
107 c



109 a



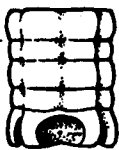
108 a



110 a



108 b



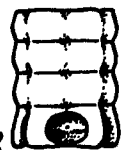
109 b



109 c



110 b



110 c

Cainocrinus развиты крупные кренелли, не оставляющие интеррадиальных зияний. Но для *Diplocrininae* характерны именно эти пробелы. Поэтому отнесение *Cainocrinus* к названному подсемейству остается проблематичным [1459].

Состав. 3 вида.

* *Cainocrinus gorbachae* Klikushin, 1977 (рис. 84, 106в; табл. IX, фиг. 8—10) — танет СССР.

Cainocrinus tintinnabulum Forbes, 1852 (= *Pentacrinus oakeshottianus* Forbes, 1852) (рис. 106а, б) — ипрезий Англии [479, 647, 648, 765, 797, 1236, 1367, 1394, 1398, 1469, 1726, 1807, 1808], Дании [1394]. *C. cf. tintinnabulum* отмечен в эоцене ФРГ [1687] и в верхнем олигоцене ГДР [1070]. Написание «*C. tintinnabulus*» [153] — ошибочно.

Cainocrinus tridactylus (Quenstedt, 1876 sub *Pentacrinus*) — эоцен Франции [446, 576, 1384].

Распространение. Палеоцен (танет) — олигоцен (хатт) Англии, Франции, ?ФРГ, ?ГДР, Дании, СССР.

Род *Denticrinus* Klikushin, 1985

1985. *Denticrinus*: Кликушин (б), с. 46.

Типовой вид — *Denticrinus dentifer* Klikushin, 1985.

Диагноз (рис. 108). Строение кроны неизвестно. Стебель пятилопастный под чашечкой и круглый внизу, гладкий. Колумналы высокие. Нодали крупней интернодалей или равны им по размерам. Циррусные коколы крупные, углубленные, расположены в средней части нодали. Фасетки коколей направлены в стороны. Число интернодалей неизвестно. Артикулум обрамлен очень длинными, часто раздваивающимися кренеллями. Перегородочные зоны зазубрены. Петали маленькие, каплевидные.

Замечание (о систематическом положении рода). Артикулулы *Denticrinus* несут крупные обрамляющие кренелли, подобные *Austinocrinus*, что отличает их от остальных *Diplocrininae*. Таксономическая неопределенность рода усугубляется и отсутствием находок табличек кроны. Поэтому *Denticrinus* отнесен к *Diplocrininae* совершенно условно, только на основании сходства строения его нодалей с *Cainocrinus*.

Состав. 2 (4?) вида.

* *Denticrinus dentifer* Klikushin, 1985 (рис. 108; табл. X, фиг. 1, 2) — монс СССР.

Denticrinus? diegoensis (Collignon, 1931 sub *Balanocrinus*) — сеноман Мадагаскара [642, 1390].

* *Denticrinus gocevi* (Sieverts-Doreck, 1951 sub *Isocrinus*) (= *Balanocrinus paucicirrhus*: Tzankov, 1940) — даний Болгарии [169, 1390, 1566, 1710], СССР. М. Ягер [Jäger, 1981c] описал из апт-альбских отложений ФРГ весьма своеобразный вид, имеющий сильно разветвленные длинные периферические кренелли артикулулов, и обозначил его «*Isocrinus? cf. gocevi*». Эта форма,

Рис. 105—110. Особенности строения *Diplocrininae*: 105 — *Annacrinus wyvillethomsoni* (а — основание кроны, б — фрагмент стебля [576], в — артикулум членика стебля [1456]); 106 — *Cainocrinus* (а — основание кроны *C. tintinnabulum*, б — фрагмент стебля *C. tintinnabulum* [1394], в — артикулум членика стебля *C. gorbachae* [1011]); 107 — *Diplocrinus alternicirrus* (а — основание кроны, б — фрагмент стебля [576], артикулум членика стебля [1456]); 108 — *Denticrinus dentifer* (а — артикулум членика стебля, б — фрагмент стебля [169]); 109 — *Endoxocrinus parrae* (а — основание кроны, б — фрагмент стебля [576], в — артикулум членика стебля [1456]); 110 — *Teliocrinus springeri* (а — основание кроны [622, 700], артикулум членика стебля [1456], в — фрагмент стебля [700]).

несомненно, относится к роду *Denticrinus* и представляет собой самостоятельный, но еще не описанный вид.

Denticrinus? sublaevigatus (d'Orbigny, 1850 sub *Pentacrinus*) — сеноман Франции [1088, 1300, 1390].

Распространение. Нижний мел (апт) — палеоцен (монс) ?Мадагаскара, ?Франции, ФРГ, Болгарии, СССР.

Род *Diplocrinus* Döderlein, 1912

Типовой вид — *Pentacrinus maclearanus* Thomson, 1877.

Диагноз (рис. 107, 138, 147 D). Сочленение II B₁-2 симморфиальное, III B₁-2 синостозиальное. II B₂ аксиллярная. Базали образуют непрерывный венчик. Стебель звездчатый или пятиугольный, гладкий. Членики низкие. Нодали крупнее интернодалей. Циррусные цоколи небольшие, слегка углубленные, соприкасающиеся с верхним и нижним краями нодали. Фасетки цоколей направлены в стороны. 1-7 интернодалей. Кренелли артикулулов расположены в радиальных секторах, оставляя интеррадиальные зияния. Нередко развиты гладкие радиальные треугольники. Петали узкие, ланцетовидные.

Состав. Один (?) ископаемый вид.

Diplocrinus? darchiaci (Pasotti, 1929 sub *Isocrinus*) (= *Pentacrinites* sp.: Archiac, 1846, 1850; = *Isocrinus? archiaci* Roux, 1978) — бартон Франции [400, 401, 1458, 1469] и Италии [1150, 1319].

Распространение. Эоцен (бартон) Франции и Италии; нынеживущие виды — Атлантический и Индийский океаны.

Род *Endoxocrinus* Clark, 1908

Типовой вид — *Enocrinus parrae* Gervais, 1835.

Диагноз (рис. 11, 109). Сочленение II B₁-2 симморфиальное, III B₁-2 синостозиальное. II B₂ аксиллярная. Базали разомкнуты. Стебель звездчатый, гладкий. Членики низкие. Нодали крупнее интернодалей. Циррусные цоколи крупные, углубленные, соприкасающиеся с нижним краем нодали. Фасетки цоколей направлены в стороны и слегка вниз. 4—11 интернодалей. Мелкие кренелли артикулулов обрамляют петали со всех сторон, оставляя небольшие радиальные треугольники. Развиты радиальные бороздки. Петали крупные, каплевидные.

Состав. Ископаемые виды неизвестны.

Распространение. Атлантический океан.

Род *Teliocrinus* Döderlein, 1912

(= *Comastrocrinus* Clark, 1912).

Типовой вид — *Hypalocrinus springeri* Clark, 1909.

Диагноз (рис. 110). Сочленение II B₁-2 симморфиальное или синостозиальное, III B₁-2 синартриальное. II B₁ или 2 аксиллярная. Базали разомкнуты. Стебель пятиугольный, гладкий. Членики относительно высокие. Нодали равны интернодалям по размерам. Циррусные цоколи слегка углубленные, крупные, соприкасающиеся с нижним краем нодали. Фасетки цоколей направлены в стороны и слегка вверх. 7—15 интернодалей. Небольшие кренелли, разделенные радиальной бороздкой, обрамляют петали только в радиальных секторах, оставляя большие интеррадиальные зияния. Развиты гладкие ра-

диальные треугольники. Петаля узкие, ланцетовидные или лентообразные.
Состав. Ископаемые виды неизвестны.
Распространение. Индийский океан.

4.3.3. ПОДСЕМЕЙСТВО ISOCRININAE G I S L E N, 1924

Типовой род — *Isocrinus* Meyer in Agassiz, 1835.

Диагноз. Базальный венчик разомкнутый, реже непрерывный. Две при-
мбрахиали. Сочленение IBr1-2 синартриальное. Нодали несут 5 циррусных
цоколей. Невронные поры краевые.

Состав. Восемь родов: *Chariocrinus* Hess, 1972; *Chladocrinus* Agassiz,
1835 emend. Sieverts-Doreck, 1971; *Hispidocrinus* Simms, 1988; *Hypalocrinus*
Clark, 1908; *Isocrinus* Meyer in Agassiz, 1835; *Neocrinus* Thomson, 1864;
Raymondicrinus Klikushin, 1982; *Tyrolecrinus* Klikushin, 1983.

Распространение. Средний триас — олигоцен Северной и Южной
Америки, Северной Африки, Евразии; современные роды *Hypalocrinus* и *Neo-
crinus* — Тихий и Атлантический океаны.

Род *Chariocrinus* Hess, 1972

1972. *Chariocrinus*: Hess (a), S. 66.

1972. *Chariocrinus*: Hess (b), S. 205.

1975. *Chariocrinus* Hess: Hess, S. 56.

1978. *Chariocrinus* Hess: Roux (c), p. A 7.

1978. *Chariocrinus* Hess: Rasmussen (c), p. 855.

1982. *Chariocrinus* Hess: Klikushin (a), p. 306.

1983. *Chariocrinus* Hess: Sieverts-Doreck, S. 360.

1987. *Chariocrinus* Hess: Gluchowski, p. 49.

Типовой вид — *Isocrinus andreae* Desor, 1847.

Диагноз (рис. 111). Сочленение IBr1-2 синартриальное, IBr2-3 мус-
кулярное, IBr3-4 симморфиальное. Крупные базали образуют непрерывный
венчик. Стебель пятиугольный, гладкий. Колумналы невысокие. Нодали равны
интернодалям по размерам. Циррусные цоколи крупные, углубленные, распо-
ложенные в средней части нодали. Фасетки цоколей направлены в стороны.
5-11 интернодалей. Артикулулы обрамлены крупными кренеллями. Развиты
вилки. Перегородочные зоны зазубрены только на периферии. Петаля малень-
кие, каплевидные.

Состав. 10 (13?) видов.

Chariocrinus andreae (Desor, 1847 sub *Isocrinus*) (= *Cainocrinus andreae*
major Leuthardt, 1904) (рис. 111) — байос-бат Швейцарии [464, 479, 692, 707,
842, 844, 896—898, 900, 902, 926, 927, 935, 1096, 1097, 1119, 1351, 1572], Польши
[604, 825, 827, 829, 830]. *Ch.* cf. *andreae* отмечался в среднеюрских отложениях
Гренландии [1146, 1580]. По мнению А. Розенкранца [Rosenkrantz, 1934],
эта находка может быть определена только как «*Pentacrinus (Isocrinus)* sp.»
Вид указывался в батских отложениях Франции [816, 817, 1164], что по мнени-
ю П. де Лориоля [Loriol, 1882—1889], является ошибкой.

Chariocrinus bathonicus (Loriol, 1887 sub *Balanocrinus*) — бат Франции
[898, 1107, 1121], байос-бат Польши [825, 827].

* *Chariocrinus?* *burgundicus* (Loriol, 1887 sub *Pentacrinus*) (табл. IX,
фиг. 11-16) — оксфорд Франции [1121], СССР. *Ch.?* aff. *burgundicus* отмечен в
оксфордских отложениях Румынии [1323, 1324].

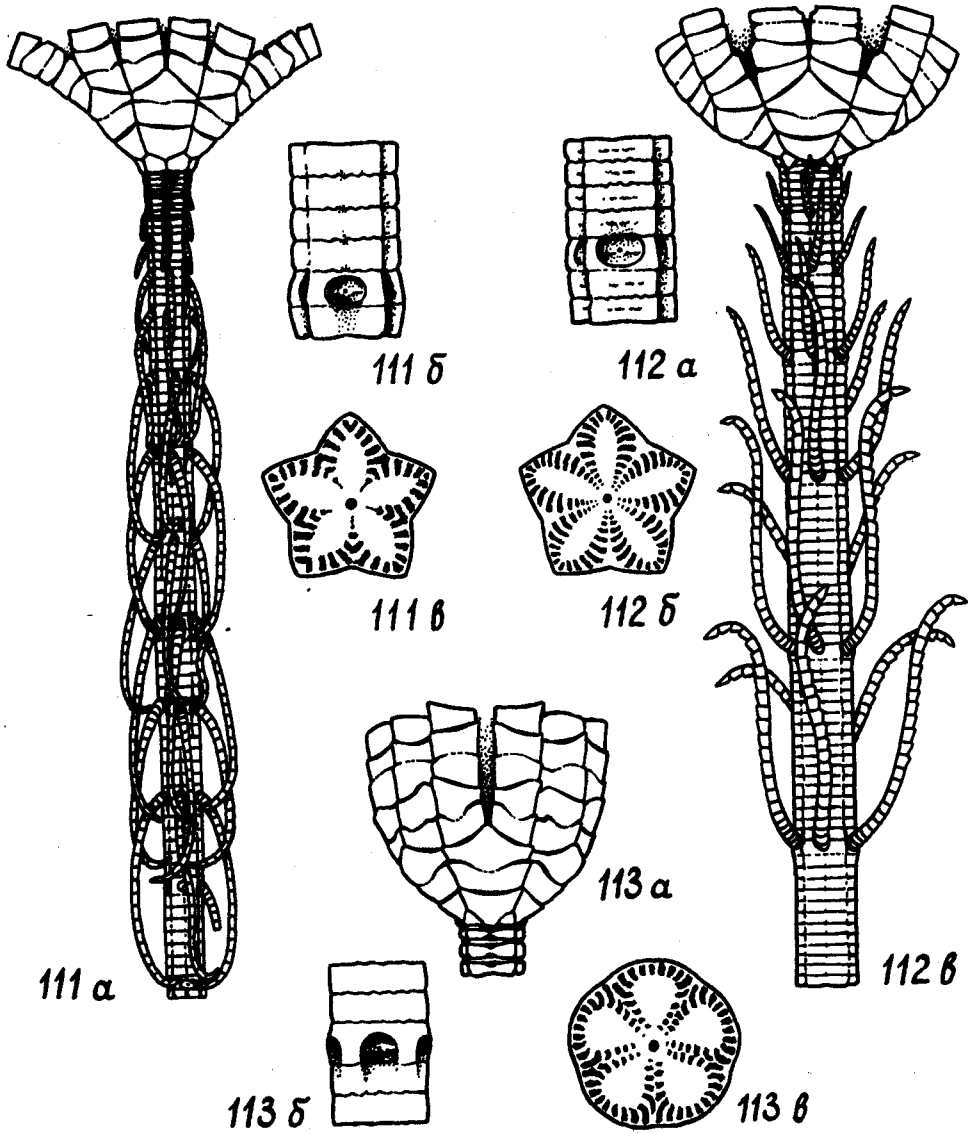


Рис. 111—113. Особенности строения Isocrininae: 111 — *Chariocrinus andreae* (а — реконструкция скелета примерно в натуральную величину, б — фрагмент стебля, в — артикулум членка стебля [900]); 112 — *Chladocrinus basaltiformis* (а — фрагмент стебля, б — артикулум членка стебля [964], в — реконструкция скелета в натуральную величину); 113 — *Hypalocrinus naresianus* (а — основание кроны, б — фрагмент стебля [576], в — артикулум членка стебля [1456]).

* *Chariocrinus cristagalli* (Quenstedt, 1852 sub *Pentacrinites*) — байос-бат Франции [817, 818, 1107, 1108, 1121, 1339, 1511], Швейцарии [843, 898, 900, 1119], Италии [465, 685, 686, 750, 1347, 1475, 1476], ФРГ [695, 772, 1058, 1292, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385, 1739], Польши [682, 1562], Марокко [1638], ?СССР. *Ch. aff. cristagalli* отмечен в тоаре Португалии [600], *Ch. cf. cristagalli* — в средней юре Венгрии [1601]. Отнесение к настоящему виду остатков кроны [1378] и чашечки [1121] не выглядит достаточно аргументированным. О. Кун [Kuhn, 1938a] полагал, что вид является синонимом *Pentacrinus bajocensis* (= *Chlado-*

crinus). С этим нельзя согласиться. Отнесение *Ch. cristagalli* к роду *Extracrinus* (= *Pentacrinus*) [596] является ошибочным.

Chariocrinus? fisheri (Forbes in Baily, 1860 sub *Pentacrinus*) — оксфорд Англии [425, 672, 1384, 1779]. Вид описан по нескольким хорошо сохранившимся экземплярам. Однако строение базального венчика не было установлено. Поэтому *P. fisheri* сопоставлялся с родом *Isocrinus* (по характеру ветвления кроны [1136]), *Balanocrinus* (по строению артикулюмов колумналей [1119]), или *Cainocrinus* (по предполагаемому строению базалей [1121]). Общий план строения *P. fisheri* (в том числе и крупные базали [574, 576]) позволяют предполагать, однако, его принадлежность к *Chariocrinus*. Вряд ли можно допустить синонимию *P. fisheri* и *Margocrinus sigmaringensis* (см. выше), как то допускали некоторые авторы [1798].

Chariocrinus incallidus (Loriol, 1891) — аален Португалии [1124].

Chariocrinus? jaegeri (Goldfuss, 1831 sub *Solanocrinites*) (non *Comatula jaegeri* Quenstedt, 1852 = *Loriolocrinus*) — оксфорд ФРГ [707 sub *Comaster*; 820, 833 sub *Solanocrinites*; 1351 sub *Comatula*; 1520 sub *Solanocrinus*]. А. Гольдфуз описал чашечку *S. jaegeri*, полагая ее частью бесстебельчатой криноидеи. А. Эталло [Étallon, 1859] обратил внимание на ее сходство с *Thiollierocrinus*. Позднее, однако, было показано, что эта чашечка относится к пентакринидам [571, 572, 576, 1121]. Строение базального венчика *S. jaegeri* позволяет допустить его принадлежность к *Chariocrinus* [1017]. Ф. А. Квенштедт [812, 1378, 1382, 1384] присоединил к виду Гольдфуза чашечку, найденную в киммериджских отложениях Натхейма (ФРГ). Она относится к семейству Thiolliericrinidae из отряда коматулид [572, 1017].

Chariocrinus leuthardti (Loriol, 1894 sub *Pentacrinus*) — байос Швейцарии [464, 897, 898, 900, 902, 926, 927], ?келловей Швейцарии [1731].

Chariocrinus lupsingensis (Loriol, 1879 sub *Pentacrinus*) — бат Швейцарии [1119, 1121].

Chariocrinus mosensis (Loriol, 1888 sub *Balanocrinus*) — оксфорд Франции [898, 1121]. Вид отмечен в байосе Польши [825, 827].

Chariocrinus personatus (Quenstedt, 1858 sub *Pentacrinites pentagonalis personati*) (= *Pentacrinus personati* auct.) — аален ФРГ [776, 1121, 1380, 1384], байос ГДР [1800]. Сходная форма описана из среднеюрских отложений Люксембурга [464].

Chariocrinus somaliae (Bather, 1935 sub *Isocrinus*) — оксфорд Сомали [452, 1564].

Chariocrinus wuerttembergicus (Oppel, 1856 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinites pentagonalis opalinus* Quenstedt, 1858; = *Pentacrinus pentagonalis ferratus* Quenstedt, 1876; = *Pentacrinus pentacarinatus* Quenstedt, 1876 nom. nud.; = ?*Pentacrinus pentagonalis torulosi* Krumbek, 1926) — аален Англии [1577], Швейцарии [898, 900, 1119, 1121, 1731], ФРГ [1056, 1292, 1380, 1384, 1572], Польши [604]. Принадлежность *P. pentagonalis opalinus* к *Ch. wuerttembergicus* показана П. де Лориолем [Loriol, 1877—1879], сходство *P. pentagonalis ferratus* с этим видом отмечено Х. Хессом [Hess, 1972b]. Из ааленских отложений Баварии упомянут «*Pentacrinus* cf. *wuerttembergicus* Oppel = *P. pentagonalis torulosi* Quenstedt» [1051, 1056] без какой-либо расшифровки его содержания. Мне не удалось обнаружить название «*torulosi*» в работах Ф. А. Квенштедта, однако стратиграфическое положение баварской формы и ее сходство с обсуждаемым видом позволяют допустить, что «*torulosi*», так же как «*ferratus*» и «*opalinus*» = *Ch. wuerttembergicus*.

Распространение. Средняя юра (аален) — верхняя юра (оксфорд) Англии, Португалии, Франции, Италии, Швейцарии, ?Люксембурга, ФРГ, ГДР, Польши, ?Венгрии, ?Румынии, ?Гренландии, Сомали, Марокко, СССР.

Род *Chladocrinus* Agassiz, 1835 emend. Sieverts-Doreck, 1971

1835. *Chladocrinus*: Agassiz, p. 195.
non 1843. *Cladocrinites* Austin & Austin, p. 197 (= *Taxocrinus* Phillips in Morris, 1843, p. 59).
1845. *Cladocrinus* Agassiz: Agassiz, p. 3.
1864. *Chladocrinus* (vel *Cladocrinus*) Agassiz: Meek & Hayden, p. 66.
1880. *Pentacrinus* (*Chladocrinus*) Agassiz: Zittel, S. 395.
1883. *Pentacrinus* (*Chladocrinus*) Agassiz: Zittel, S. 397.
1910. *Chladocrinus* Agassiz: Zittel, S. 171.
1933. *Chladocrinus* Agassiz: Daqué, S. 100.
1971. *Chladocrinus* Agassiz emend. Sieverts-Doreck: Sieverts-Doreck, S. 317.
1975. *Isocrinus* (*Chladocrinus*) Agassiz emend. Sieverts-Doreck: Hess, S. 56.
1978. *Chladocrinus* Agassiz: Roux (c), p. A 7.
1978. *Chladocrinus* Agassiz emend. Sieverts-Doreck: Rasmussen (c), p. 857 (ex parte).
1981. *Chladocrinus* Agassiz: Jäger (c), S. 47 (ex parte).
1982. *Chladocrinus* Agassiz emend. Sieverts-Doreck: Klikushin (a), p. 306.
1985. *Chladocrinus* Agassiz emend. Sieverts-Doreck: Oji, p. 634.
1985. *Chladocrinus* Agassiz: Smith & Murray, p. 175.
1986. *Chladocrinus* Agassiz: Кликушин (a), с. 108.
1987. *Chladocrinus* Agassiz emend. Sieverts-Doreck: Gluchowski, p. 51.

Типовой вид — *Pentacrinites basaltiformis* Miller, 1821.

Диагноз (рис. 112, 148). Сочленение IIBr1-2 синартриальное, IIBr2-3 мускулярное, IIBr3-4 синостоциальное. Базали маленькие и разомкнутые. Стебель звездчатый или пятиугольный, дистально иногда округлый. Членики стебля низкие, гладкие или орнаментированные. Нодаль крупнее интернодалей. Циррусные цоколи крупные и выступающие, реже слегка углубленные. Фасетки цоколей направлены косо вверх. 5—20 интернодалей. Петали обрамлены маленькими кренеллями. Передки гладкие радиальные треугольники. Петали длинные, ланцетовидные или каплевидные.

З а м е ч а н и е (о переопределении рода). Л. Агассиз, приведя диагноз рода *Pentacrinus*, поместил в него 17 известных к тому времени видов и отметил, что «названием *Chladocrinus* можно обозначить виды, боковые радиусы которых образуют более или менее удаленные мутовки» [Agassiz, 1835, p. 195]. Загадочность «боковых радиусов», отсутствие диагноза и типового вида оставили «*Chladocrinus*» только названием. Г. Сиверс-Дорек [Sieverts-Doreck, 1971] восстановила *Chladocrinus*, снабдив его типовым видом и диагнозом. Остается, однако, необъяснимым, как по вышеприведенной фразе Агассиза можно было догадаться, что он имел в виду именно *P. basaltiformis*, а не *P. subangularis* [668], мутовки которого удалены друг от друга еще более. Тем не менее, род *Chladocrinus* Agassiz emend. Sieverts-Doreck занимает сейчас вполне (и оправданно) определенное место в системе пентакринид.

С о с т а в. 21 (26?) видов.

Chladocrinus angulatus (Opperl, 1856 sub *Pentacrinus*, emend. Fraas, 1858) (non *Pentacrinus angulatus* Zeuschner, 1847 errore typographico ex *P. cingulatus* Münster = *Isocrinus*?) (= *Pentacrinus angulati* Engel, 1883 nomen nudum, Engel, 1892; = *Pentacrinus engeli* Biese, 1937) — геттанг Франции [711, 890, 1121, 1172], Италии [489, 644, 689], Швейцарии [900, 901, 968, 1686], ФРГ [776, 782, 1055, 1292, 1382, 1384, 1385, 1569, 1570], Англии [1709], Польши [827]. *Ch. cf. angulatus* отмечен в геттанге Бельгии [978] и Люксембурга [1774]. Вид

упомянут из рэтских отложений Италии [644]. А. Оппель [Oppel, 1856—1858] назвал вид по нахождению в слоях со *Schlotheimia angulata*, но никак его не обосновал. Это было сделано позднее О. Фраасом [Fraas, 1858b]. Поэтому иногда употребляется неточное написание «*P. angulatus* Fraas» [781, 782] или «*P. angulati* Fraas» [733]. Л. Цеушнер упомянул из оксфордских отложений Польши два вида: «*Pentacrinites cingulatus* Goldfuss и *P. angulatus*» [Zeuschner, 1847a, p. 590] или «*Pentacrinus angulatus* и *P. cingulatus*» [Zeuschner, 1847b, S. 157—158]. Сопоставление названий из двух почти одинаковых публикаций Цеушнера показывает, что «*P. angulatus*» здесь является всего лишь опечаткой от *P. cingulatus* [1569]. К разряду опечаток относятся и «*P. angulatus* Roemer» [980 ex *annulatus*], «*P. angulatus* Goldfuss» [795 ex *cingulatus*], «*P. angulatus* Münster» [1770 ex *cingulatus*] и т. д. Т. Энгель [Engel, 1892] описал вид *Pentacrinus angulati*, который был переименован, во избежание гомонимии с *P. angulatus* Oppel, в *Pentacrinus engeli* [483]. В этом нет необходимости, поскольку *P. angulati* Engel = *P. angulatus* Oppel [1569]. Мотивы разделения *P. angulatus* sensu Oppel и *P. angulatus* sensu Quenstedt [1447] непонятны. Объединение *P. angulatus* и *P. psilonoti* [689, 1049, 1365 и др.] неоправданно — это два разных вида.

* *Chladocrinus bajocensis* (d'Orbigny, 1850 sub *Pentacrinus*) (табл. X, фиг. 3, 4) — байос-бат Испании [1160], Франции [522, 756, 758, 816, 818, 1107, 1108, 1121, 1300, 1339, 1424, 1425, 1441], Италии [750, 1475, 1476], Швейцарии [843, 1119], ФРГ [989], Марокко [1638], СССР. Выказывалось предположение [1655] о синонимии *P. bajocensis* и *P. nicoleti* Desor, 1847 (= *Isocrinus*).

* *Chladocrinus basaltiformis* (Miller, 1821 sub *Pentacrinites*) (рис. 112; табл. X, фиг. 5—7) — плинсбах Англии [769, 1208, 1235, 1236, 1306, 1577, 1578, 1796], Ирландии [1630], Шотландии [1329], Швеции [1135, 1210, 1704], Португалии [600, 601, 661, 1124, 1240], Испании [581, 722, 1154, 1155, 1160, 1729, 1732], Франции [709, 710, 713, 817, 818, 1077, 1107, 1108, 1121, 1300], Италии [476, 1167, 1187, 1315, 1619], Швейцарии [692, 1119, 1288, 1686], Бельгии [979], ФРГ [533, 543, 550, 668, 733, 772, 776, 783, 807, 813, 833, 857, 860, 861, 960, 963, 964, 989, 998, 1019, 1054, 1057, 1218, 1291, 1292, 1365, 1377, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385, 1432, 1500, 1507, 1512, 1570, 1609, 1682], ГДР [662—664, 1374, 1550], Австрии [1338], Югославии [272], Болгарии [45, 46, 141, 175—177, 192, 240, 292, 343, 471, 1016], СССР. *Ch. cf. basaltiformis* отмечался в плинсбахе Турции [855, 1717] и Шпицбергена [1783]. Подвиды: *Ch. basaltiformis amalthei* (Fraas, 1858 sub *Pentacrinus*) — плинсбах ФРГ [776], отмечен как «*P. amalthei*» в плинсбахе Англии [552, 1633]; *Ch. basaltiformis margopunctus* (Quenstedt, 1858 sub *Pentacrinites*) — плинсбах ФРГ [776, 781, 1380, 1384]; *Ch. basaltiformis nudus* (Quenstedt, 1852 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus nudus* Schlönbach, 1863) — плинсбах-тоар Англии [1577], плинсбах ФРГ [731, 733, 776, 963, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385, 1512], Болгарии [1678, 1680], СССР; *Ch. basaltiformis numismalis* (Fraas, 1858 sub *Pentacrinus*) — плинсбах ФРГ [776]; *Ch. basaltiformis subrotundus* (Quenstedt, 1876 sub *Pentacrinus*) — плинсбах ФРГ [733, 1384], Италии [476—«*subrotunda*»]. Т. Энгель [Engel, 1883] упомянул «*P. basaltiformis punctiferus* Quenstedt», который является самостоятельным видом рода *Chladocrinus* (см. ниже). Описывая *P. basaltiformis*, Дж. Миллер [Miller, 1821] указал его распространение в лейасе и в мелу, что повлекло за собой как неуверенность в валидности вида [1517, 1519], так и чрезмерно широкое его толкование. Так, «*P. basaltiformis*» ошибочно указывался в верхнем триасе, средней и верхней юре, в верхнем мелу и даже неогене. Установить настоящую видовую принадлежность этих определений (а их — десятки) невозможно. Вот лишь два примера. Т. А. Катулло [Catullo, 1846, 1847] отметил «*P. basaltiformis*» в верхнем триасе Тироля. Эта находка не относится к обсуждаемому виду [545, 1200, 1287], а представляет собой остатки стеблей *Encrinus pentacrinus*

Bronn [1506]. Б. Гастальди [Gastaldi, 1845] обнаружил в миоцене окрестностей Турина в Италии фрагменты стебля, которые он предварительно определил как «*P. basaltiformis*». Эта находка послужила основанием для установления вида *Pentacrinus* (= *Metacrinus*) *gastaldii* [1203]. Высказывалось мнение о принадлежности к *Ch. basaltiformis*, в качестве синонимов, видов *Pentacrinus goettlingensis* Schlotheim [1512] (= триасовый вид «поп *gescognita*» [546]), *P. scriptus* Roemer [1288] (= самостоятельный вид рода *Chladocrinus* — см. ниже) и *P. jurensis* Quenstedt [1093] (= самостоятельный вид рода *Chladocrinus* — см. ниже).

Chladocrinus brotensis (Loriol, 1879 sub *Pentacrinus*) — бат Франции [1121, 1439]; байос [1119], бат [1439] или келловей [1502—1504] Швейцарии. Неопределенность датировки швейцарских находок связана с разногласиями в определении возраста известняков, содержащих остатки вида в типовом местонахождении (Брот, кантон Невшатель).

* *Chladocrinus californicus* (Clark in Clark & Twitchell, 1915 sub *Isocrinus*) — карний Калифорнии в США [447, 636, 1229, 1231, 1583], Мексики [559, 996], карний-норий СССР. Сходная форма отмечена в верхнем триасе [720, 721] и в среднем юре [1386, 1649] Антарктиды, в нижней юре Вьетнама [1326].

Chladocrinus empeldensis Jäger, 1985 — плинсбах ФРГ [963, 964].

Chladocrinus? eudesi (Oppel, 1863 sub *Pentacrinus*) — юра Индии [1079, 1293]. Точнее возраст вида определить не удалось.

Chladocrinus euthymei (Dumortier, 1864 sub *Pentacrinus*) — геттанг Франции [711, 1121].

* *Chladocrinus? feuguerollensis* (Loriol, 1886 sub *Pentacrinus*) (табл. X, фиг. 9, 10) — байос Франции [1121], Швейцарии [602, 1299], СССР.

* *Chladocrinus jurensis* (Quenstedt, 1852 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus jurassis* Heim, 1922 errore typographico ex *jurensis*) (non *Pentacrinus jurensis* Münster, 1833 nomen nudum = *Isocrinus? cingulatus*) — тоар Португалии [600, 1124, 1366], Испании [1160], Франции [691, 715, 818, 966, 1077, 1107, 1108, 1121], Италии [511, 1187, 1315], Швейцарии [968, 1119, 1737, 1738], ФРГ [737, 776, 860, 1051, 1056, 1292, 1365, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385], Англии [1796, 1797], Болгарии [240], Марокко [376, 1564], СССР. *Ch. cf. jurensis* описан из нижнего [1610] и среднего [1656] лейаса, а также из средней юры Перу [1308]. Подвид: *Ch. jurensis lamellosus* (Quenstedt, 1876 sub *Pentacrinus*) — тоар ФРГ [1384]. Название «*jurensis*» было применено Ф. А. Квенштедтом не впервые. Оно использовалось Г. Мюнстером как *nomen nudum* для формы, являющейся синонимом вида *Isocrinus? cingulatus* [543]. Название Мюнстера, хотя и упоминалось некоторыми авторами [1644 и др.], не является валидным и не может конкурировать с названием «*jurensis*» Квенштедта [482]. Поэтому использовать его в качестве названия вида, как это делают некоторые авторы [702], не следует.

* *Chladocrinus kolymaensis* Klikushin, 1982 (табл. X, фиг. 8) — карний СССР.

Chladocrinus? krausei Jäger, 1985 — плинсбах ФРГ [963, 964].

Chladocrinus lepidus (Loriol, 1886 sub *Pentacrinus*) — тоар Франции [818, 1121].

Chladocrinus levisutus (Loriol, 1884 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinus perlatus* Quenstedt, 1876 ex parte: S. 217; non S. 264 = *Isocrinus annulatus*) (non *Pentacrinus laevisutus* Pompeckj, 1897 = *Seirocrinus*) — синемюр Франции [472, 1121], ФРГ [1365].

Chladocrinus lusitanicus (Loriol, 1891 sub *Pentacrinus*) — тоар Португалии [1124], Англии [1577].

* *Chladocrinus? mieryensis* (Loriol, 1886 sub *Pentacrinus*) (табл. X, фиг. 11) — тоар Франции [818, 1107, 1121], СССР.

Chladocrinus? milleri (Fleming, 1828 sub *Pentacrinus*) — аален Англии [419, 421, 744, 764, 769, 1235, 1236, 1796, 1797]. Вид требует переописания. Дж. Миллер [Miller, 1821], описывая *Pentacrinus caput-Medusae*, объединял под этим названием различных пентакринид — полный экземпляр современного вида *Cenocrinus asterius* и «лейасовые» фрагменты стеблей. Дж. Флеминг [Fleming, 1828] отделил «лейасовую» форму как *Pentacrinus milleri*. Т. и Т. Оостены [Austin & Austin, 1842] поместили это название (без ссылки на Флеминга) в состав определяемого ими рода *Pentacrinites*, хотя устанавливаемые ими новые виды они помечали «Aust. MS». С этого времени [546, 547, 1235 и др.] вид *P. milleri* приписывался Оостенам, что неправильно. А. Блаинвиль [Blainville, 1830, 1834] полагал, что *P. milleri* Fleming является синонимом *P. entrocha* (= *Encrinus liliiformis*). С этим нельзя согласиться.

* *Chladocrinus nouyensis* sp. nov. (табл. X, фиг. 12, 15, 16) — плинсбах СССР.

* *Chladocrinus oceani* (d'Orbigny, 1850 sub *Pentacrinus*) (табл. X, фиг. 13, 17) — плинсбах Франции [521, 818, 1107, 1121, 1300], ФРГ [963, 964], СССР. М. Ягер [Jäger, 1985] поместил в список синонимов *Ch. oceani* вид *Pentacrinus perlatus* Quenstedt, 1876 (non Quenstedt, 1852). Однако именно этой форме П. де Лориоль [Loriol, 1882—1889] дал название *Pentacrinus levisutus* (= *Chladocrinus*; см. выше).

Chladocrinus penichensis (Loriol, 1891 sub *Pentacrinus*) (non *Balanocrinus penichensis* Loriol, 1891 = *Terocrinus*) — аален Португалии [1124].

Chladocrinus? praetextus (Loriol, 1886 sub *Pentacrinus*) — аален Франции [1107, 1121].

Chladocrinus psilonoti (Quenstedt, 1858 sub *Pentacrinites*) — геттанг Англии [492, 769, 770, 1575, 1577, 1796], Франции [711, 1107, 1121], Швейцарии [1119], ФРГ [776, 782, 989, 1365, 1380, 1384], ГДР [1374]. *Ch. cf. psilonoti* отмечен в геттанге Австрии [1681]. Указания на распространение вида в рэтских отложениях Швейцарии [815, 968, 1216], по-видимому, неточны (см. также замечания к *Ch. angulatus*).

Chladocrinus punctiferus (Quenstedt, 1852 sub *Pentacrinites*) — плинсбах Англии [1803, 1805], Франции [713], Швейцарии [1211—1213], ФРГ [731, 776, 1291, 1292, 1365, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385]. *Ch. cf. punctiferus* отмечен в плинсбахе Болгарии [177]. Вид ошибочно указывался в келловее Франции [816, 817, 1311]. Написание «*punctifer*» [744] является неточным, а ссылка на Гольдфуза, как на автора вида [177], ошибочна. Многие авторы не считали вид самостоятельным. Его причисляли к *Chladocrinus oceani* [713, 1020], к *Ch. basaltiformis* [533, 733] или к *Hispidocrinus scalaris* [769, 770, 1796]. С такими оценками трудно согласиться.

Chladocrinus robustus (Wright, 1858 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinus goldfussi* Wright, 1854; = *Pentacrinus gloucestershirensis* Biese, 1935) (non *Pentacrinites goldfussi* Roemer, 1839 = *Millericrinus*; nec *Pentacrinus goldfussi* M'Cooy, 1848 = *Pentacrinus*; necdum *Pentacrinus briaroides goldfussi* Quenstedt, 1876 = *Seirocrinus subangularis goldfussi*) — плинсбах Англии [770, 1221, 1575, 1577, 1581, 1796, 1802, 1803, 1805]. Т. Райт [Wright, 1854] описал *P. goldfussi*, но вскоре установил, что это название является младшим гомонимом *P. goldfussi* M'Cooy, и переименовал свой вид в *P. robustus* [1803]. Поэтому нет необходимости в замене названия «*goldfussi*» Wright на «*gloucestershirensis*» Biese.

Chladocrinus scriptus (Roemer, 1836 sub *Pentacrinites*) — плинсбах ФРГ [1432, 1540]. Вид был упомянут [Agassiz, 1835] за год до опубликования его описания [Roemer, 1836]. Высказывалось предположение, что *P. scriptus* может быть синонимом *P. basaltiformis* [550].

* *Chladocrinus tuberculatus* (Miller, 1821 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus crassus* Desor, 1847; non *Pentacrinus crassus* Nielsen, 1913 = *Buchicrinus*

paucicirrhus crassus) — синемюр Англии [769, 1208, 1221, 1235, 1236, 1313, 1575, 1577, 1796, 1804], Шотландии [982], Франции [470, 597, 667, 712, 818, 929, 1000, 1020, 1077, 1107, 1108, 1121, 1170, 1172, 1300, 1417, 1605, 1642], Италии [644, 788, 1166, 1178, 1314, 1316], Швейцарии [506, 692, 810, 900, 1119, 1212, 1288, 1600], Бельгии [977—979, 1219, 1220], Люксембурга [462, 591, 1774], ФРГ [772, 773, 776, 782, 860, 922, 989, 1292, 1365, 1377, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385, 1500, 1570, 1609], ГДР [454, 786], Польши [827, 1320], Чехословакии [398], Болгарии [427], Алжира [649, 650, 653, 1334, 1564], СССР. Написание «*tuberculosis*» [1618] является неточным, а «*P. tuberculatus* Desor» [1244] или «*P. crassus* d'Orbigny» [675] — ошибочным. Е. Дезор [Desor, 1847] упомянул вид «*P. tuberculatus* Merian (in coll.)», который охватывает часть изображений *P. scalaris* у А. Гольдфуза [Goldfuss, 1826—1833, Taf. 52, Fig. 3a, b, c]. Эта трактовка нашла свое отражение в литературе [546, 547, 550, 1290], хотя разделение вида *Hispidocrinus scalaris* вряд ли целесообразно. Подвид: *Ch. tuberculatus alpina* (Röthpletz, 1886 sub *Pentacrinus*) — синемюр Швейцарии [1446].

Распространение. Верхний триас (карний) — средняя юра (бат) США, Мексики, ?Перу, ?Антарктиды, ?Гренландии, ?Шпицбергена, ?Земли Франца-Иосифа, Швеции, Англии, Шотландии, Португалии, Испании, Франции, Италии, Швейцарии, Бельгии, Люксембурга, ФРГ, ГДР, Австрии, Югославии, Польши, Чехословакии, Болгарии, Румынии, Марокко, Алжира, ?Турции, ?Вьетнама, Индии, СССР.

Под *Hispidocrinus* Simms, 1988

1988. *Hispidocrinus*: Simms (b), p. 34, 43.

Типовой вид — *Pentacrinites scalaris* Goldfuss, 1831.

Диагноз. Аксиллярные таблички кроны несут мощные, направленные в стороны и вверх шипы. Базали образуют разомкнутый венчик. Стебель звездчатый под чашечкой и пятилопастный внизу, гладкий или (?) орнаментированный. Колумналы низкие. Нодалы несколько крупнее интернодалей. Циррусные цоколи не углубленные. Фасетки цоколей направлены в стороны. 4-11 интернодалей. Узкие щелевидные лепестки обрамлены длинными кренеллами. Развиты радиальные бороздки и небольшие гладкие радиальные треугольники.

З а м е ч а н и е (о составе рода). М. Симмс [Simms, 1988b], установив род *Hispidocrinus*, отнес к нему, кроме типового, вид «*Pentacrinus*» *schlumbergeri* Loriol. Но последний отличается от *H. scalaris* значительно меньшими размерами, чрезвычайно короткими интернодами (2-4 интернодали) и хорошо развитой орнаментацией стебля. М. Симмс допускал также, что к *Hispidocrinus* могут относиться *Isocrinus? cingulatus* (Münster in Goldfuss) и *Chariocrinus leuthardtii* (Loriol). Основание этому он видит в наличии шипов на их аксиллярах. Одного этого признака, однако, недостаточно. Поэтому названные виды оставлены с их прежними родовыми определениями.

С о с т а в. 1 (4?) вида (см. выше).

* *Hispidocrinus scalaris* (Goldfuss, 1831 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinites wernheri* Quenstedt, 1858) (табл. X, фиг. 14, 18) — синемюр Англии [769, 1235, 1575, 1577, 1632, 1647, 1796, 1797], Португалии [1240, 1430], Испании [581, 606, 1155, 1156, 1160], Франции [567, 712, 713, 1121, 1170, 1639, 1642], Бельгии [977—979], Швейцарии [692, 1119, 1211, 1288], ФРГ [543, 550, 774, 776, 833, 860, 920, 921, 923, 963, 964, 989, 1292, 1377, 1378, 1380, 1382—1385, 1432, 1570, 1698], Швеции [1704], Италии [644, 787, 1607], Румынии [971], СССР. *H. cf. scalaris* отмечен в лейасе Восточной Гренландии [1443]. Вид указывался многими авторами (помимо цитированных выше) из байосских, келловейских,

оксфордских и даже верхнемеловых отложений Франции, Швейцарии и Англии. Эти указания ошибочны. Иногда в написании видового названия случались опечатки, которые можно принять за обозначения самостоятельных видов: «*Pentacrinus sedaris*» [1488], «*Pentacrinus et scoaris*» [1657, с. 80] или «*Pentacrinus stellaris*» [567, т. 2, с. 831] и т. д. Ссылки на авторов «Quenstedt» [1657] или «Miller» [1078] для *H. scalaris* ошибочны. Обсуждавшийся ранее *P. vulgaris* Schlotheim (см. *Holocrinus? dubius*), охватывающий многие триасовые и юрские формы, включает, по мнению Х. Г. Бронна [543, 546, 550], и вид, описанный А. Гольдфузом как *P. scalaris*. Это, однако, не значит, что *P. scalaris* должен быть помещен в синонимику *P. vulgaris* и что этот последний следует рассматривать, как валидный; хотя такая неверная трактовка существует [1300, 1641 и др.]. Высказывалось мнение [1236 и др.], что часть английских находок, определявшихся как *P. scalaris*, в действительности относятся к *P. milleri* (= *Chladocrinus?*; см. выше). Подвид: *H. scalaris minor* (Schlichter, 1885 sub *Pentacrinus*, nomen nudum) — синемюр ФРГ [1510].

Распространение. Нижняя юра (синемюр) ?Гренландии, Англии, Португалии, Испании, Франции, Бельгии, Швейцарии, ФРГ, Швеции, Италии, Румынии, СССР.

Род *Hypalocrinus* Clark, 1908

Типовой вид — *Pentacrinus naresianus* Carpenter, 1882.

Диагноз (рис. 113). Сочленение II Br1-2 синартриальное, II Br2-3 мускулярное, II Br3-4 симморфиальное. Базали образуют разомкнутый венчик. Стебель пятилопастный под чашечкой и круглый внизу, гладкий. Колумналы невысокие. Нодали крупнее интернодалей. Циррусные цоколи углубленные, расположены в нижней части нодали. Фасетки цоколей направлены вниз. 8-18 интернодалей. Артикулулы обрамлены крупными кренеллями. Развиты вилки. Перегородочные зоны несут крупные поперечные зубцы, разделенные радиальной бороздкой. Петали крупные, каплевидные.

З а м е ч а н и е (о таксономическом положении рода). М. Ру [Roux, 1978с, 1981] полагал, основываясь на строении артикулулов колумналей, что *Hypalocrinus* относится к подсемейству *Balanocrininae*. Однако этот род имеет два существенных отличия от баланокринин: у него отсутствуют внутренние нервные поры, а циррусные цоколи обращены вниз.

Состав. Ископаемые виды неизвестны.

Распространение. Тихий океан.

Род *Isocrinus* Meyer in Agassiz, 1835

1835. *Isocrinus* Meyer: Agassiz, p. 195.

1836. *Isocrinites*: Meyer, S. 56.

1837. *Isocrinus*: Meyer (a), S. 251.

1837. *Isocrinus*: Meyer (b), S. 315.

1837—1838. *Isocrinites* Meyer: Bronn, S. 267.

non 1841. *Isocrinites* (vel *Isocrinus*): Phillips, p. 30 (= *Taxocrinus* Phillips in Morris, 1843, p. 59).

1845. *Isocrinus* Meyer: Agassiz, p. 8.

1847. *Isocrinus* Meyer: Desor, p. 213.

1848. *Isocrinus* Meyer: Bronn, S. 618 (ex parte).

1849. *Isocrinus* Meyer: Bronn, S. 175 (ex parte).

1850. *Isocrinus* Meyer: d'Orbigny, p. 384.

1852. *Isocrinus* Meyer: d'Orbigny, p. 147.

1852. *Isocrinus* Meyer: Bronn & Roemer, S. 132.
 1856. *Isocrinus* Meyer: Geinitz, S. 541.
 1857. *Isocrinus* Meyer: Pictet, p. 344 (ex parte).
 1860. *Isocrinus* Meyer: Bronn, S. 233.
 1862. *Isocrinus* Meyer: Dujardin & Hupé, p. 185.
 1880. *Pentacrinus* (*Isocrinus*) Meyer: Zittel, S. 395.
 1883. *Pentacrinus* (*Isocrinus*) Meyer: Zittel, p. 397.
 1893. *Isocrinus* Meyer: Meunier, p. 285.
 1898. *Isocrinus* Meyer: Bather, p. 254 (ex parte).
 1898. *Isocrinus* Meyer: Bigot, p. 39.
 1900. *Isocrinus* Meyer: Bather, p. 182 (ex parte).
 1901. *Isocrinus* Meyer: Bather, p. 139 (ex parte).
 1902. *Isocrinus* Meyer emend. Bather: Etheridge, p. 10 (ex parte).
 1907. *Isocrinus* Meyer emend. Bather: Ludwig & Hamann, S. 1572 (ex parte).
 1908. *Isocrinus* Agassiz: Clark (i), p. 526 (ex parte).
 1909. *Isocrinus* Agassiz: Clark (b), p. 131 (ex parte).
 1909. *Isocrinus* Meyer: Bather (a), p. 37.
 1909. *Isocrinus* Meyer: Bather (b), p. 30 (ex parte).
 1909. *Encrinus* (*Isocrinus*) Agassiz: Clark (c), p. 310.
 1910. *Pentacrinus* (*Isocrinus*) Meyer: Zittel, S. 171.
 1912. *Isocrinus* Agassiz: Döderlein, S. 18 (ex parte).
 1913. *Isocrinus* Meyer: Clark (a), p. 233.
 1913. *Isocrinus* Meyer: Pompeckj, S. 479.
 1915. *Isocrinus* Meyer emend. Bather: Vadász, p. 92 (ex parte).
 1918. *Isocrinus* Meyer: Jaekel, S. 70.
 1930. *Isocrinus* Meyer: Biese, S. 702, 715 (ex parte).
 1931. *Isocrinus* Meyer: Clark, p. 26 (ex parte).
 1933. *Isocrinus* Meyer emend. Biese: Dacqué, S. 100 (ex parte).
 1934. *Isocrinus* Meyer: Яковлев, с. 306.
 1935. *Isocrinus* Meyer: Bather, p. 69 (ex parte).
 1938. *Isocrinus* Agassiz: Bigot, p. 8.
 1938. *Isocrinus* Agassiz: Tortonese, p. 213.
 1939. *Isocrinus* Meyer: Sieverts-Doreck, S. 225.
 1946. *Isocrinus* Meyer: Clark, p. 648.
 1952. *Isocrinus* Meyer: Moore, Lalicker & Fischer, p. 648.
 1953. *Isocrinus* Meyer: Moore & Vokes, p. 122 (ex parte).
 1953. *Isocrinus* Meyer: Sieverts-Doreck in Ubaghs, p. 758.
 1955. *Isocrinus* Meyer: Hess, S. 477 (ex parte).
 1961. *Isocrinus* Agassiz: Rasmussen, p. 87.
 1963. *Isocrinus* Meyer: Müller, S. 375 (ex parte).
 1964. *Isocrinus* Meyer: Patruilus & Orghidan, p. 263.
 1972. *Isocrinus* Agassiz: Hess (b), S. 65.
 1972. *Isocrinus* Bather: Bleahu, Tomescu & Panin, p. 19.
 1975. *Isocrinus* Agassiz: Hess, S. 54.
 1976. *Isocrinus* Meyer: Kaever, Oekentorp & Siegfried, S. 304.
 1977. *Isocrinus* Meyer in Agassiz: Кликушин (a), с. 88.
 1978. *Isocrinus* Meyer: Roux (c), p. A 6.
 1978. *Isocrinus* Meyer: Müller, S. 410 (ex parte).
 1978. *Isocrinus* Meyer in Agassiz: Rasmussen (c), p. 851.
 1981. *Isocrinus* Meyer in Agassiz: Jäger (c), S. 15.
 1982. *Isocrinus* Meyer in Agassiz: Klikushin (a), p. 306.
 1986. *Isocrinus* Meyer in Agassiz: Hegdorn, S. 709.
 1987. *Isocrinus* Meyer in Agassiz: Gluchowski, p. 45.

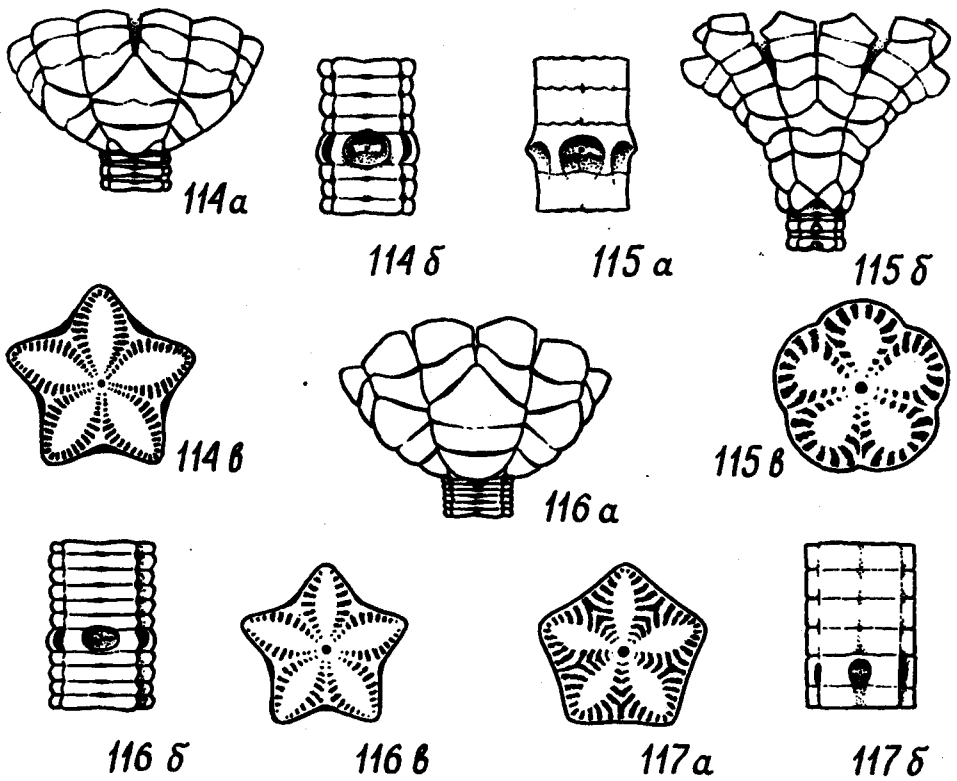


Рис. 114—117. Особенности строения Isocrininae: 114 — *Isocrinus nicoleti* (а — основание кроны, б — фрагмент стебля, в — артикулум членика стебля [1121]); 115 — *Neocrinus decorus* (а — фрагмент стебля, б — основание кроны [576], в — артикулум членика стебля [1456]); 116 — *Raymondicrinus oregonensis* (а — основание кроны, б — фрагмент стебля, в — артикулум членика стебля [1232]); 117 — *Tyrolecrinus tyrolensis* (а — артикулум членика стебля, б — фрагмент стебля [445]).

Типовой вид — *Isocrinus pendulus* Meyer, 1837.

Диагноз (рис. 37, 51, 114). Сочленение II Br1-2 синартриальное, II Br2-3 мускулярное, II Br3-4 симморфиальное. Базали маленькие и разомкнутые. Стебель звездчатый или пятилопастный. Членики стебля невысокие, гладкие, реже орнаментированные. Нодали несколько крупнее интернодалей. Циррусные цоколи крупные, слегка выступающие или углубленные. Фасетки цоколей направлены в стороны. 6-15 интернодалей. Краевые кренеллы небольшие. Петали маленькие, каплевидные или ланцетовидные.

З а м е ч а н и е 1 (о номенклатуре рода). Некоторые исследователи называли автором рода Л. Агассиза. Это неправильно. Родовое название «*Isocrinus*» было упомянуто Агассизом [Agassiz, 1835], но с фамилией автора — Мейера, хотя описание рода было опубликовано позднее [Meyer, 1837]. К роду *Isocrinus* был присоединен вид *andreae* [692] (= *Chariocrinus*), известный палеонтологам лучше и полнее, чем типовой *I. pendulus*, описанный по единственной кроне. Это подтолкнуло В. Бизе [Biese, 1930] к ошибочному шагу: при диагностике *Isocrinus* он определил его типовым видом *andreae*. Ф. Бэзер [Bather, 1898], определив *Pentacrinus* и *Isocrinus*, правильно советовал отказаться от поисков первоначальных названий этих родов. Это привело бы к полной перетряске таких установившихся названий, как *Encrinus*, *Millericrinus*, *Apiocrinus*, *Pentacrinus* и др. А. Х. Кларк [Clark, 1909c], критиковавший Бэзера за нерешительность и (!) неосведомленность, после своего экскурса в историю, «обнаружил»,

что *Isocrinus* — это всего лишь подрод *Encrinus*, а последний — это то, что мы сейчас называем *Pentacrinus*. Вскоре он сам [620] отказался от этой, может быть и правильной, но чрезвычайно опасной для установившейся номенклатуры интерпретации названий.

З а м е ч а н и е 2 (об объеме рода). Ф. Бэзер пришел к правильному выводу о том, что подавляющее большинство ископаемых форм, описанных как «*Pentacrinus*», к этому роду не относятся. Бэзер, однако, не уточнил, к каким группам должны относиться многочисленные виды «пентакринусов», но определял их как *Isocrinus* s. l. [Bather, 1898]. Это привело к неоправданному расширению рода, который после действий Бэзера и его последователей стал нуждаться в той же чистке, которой ранее подвергся *Pentacrinus*. Род *Isocrinus* охватывает, по-видимому, лишь относительно небольшое число юрских и раннемеловых форм, распадающихся на две морфологические группы: виды, близкие к типовому (небольшого или умеренного диаметра гладкие стебли), и виды, близкие к *I. ? cingulatus* (небольшого диаметра стебли, орнаментированные на каждом членике более или менее выраженным поперечным ребром). Однако принадлежность к роду *Isocrinus* многих форм и первой и второй групп остается проблематичной.

С о с т а в. 17 (38?) видов.

Isocrinus? acutus Jäger, 1981 — готерив ФРГ [959, 961, 1191].

Isocrinus? alternans (Roemer, 1839 sub *Pentacrinites*) — оксфорд Франции [1300], Швейцарии [1212], ФРГ [534, 1433, 1625, 1626], Польши [1562]. Отмечалось, что вид близкородственен или даже синонимичен с *I. desori* [1655] или с *I. amblyscalaris* [1121].

* *Isocrinus amblyscalaris* (Thurmann in Thurmann & Étallon, 1862 sub *Pentacrinus*) (табл. XI, фиг. 1—7) — оксфорд Франции [741, 742, 1107, 1121, 1655, 1763], Швейцарии [1119], Польши [1152, 1153, 1560—1562, 1790], СССР. *I. cf. amblyscalaris* описан из оксфорда Португалии [1124]. Высказывалось предположение, что *I. amblyscalaris* является синонимом *I. pendulus* [440 и др.]. Имеющийся материал не подтверждает эту точку зрения.

* *Isocrinus? anabarensis* sp. nov. (табл. XI, фиг. 10, 11) — валанжин СССР.

* *Isocrinus annulatus* (Roemer, 1836 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus alternatus* d'Orbigny, 1850; = *Pentacrinites perlatus* Quenstedt, 1852; non *Isocrinus anulatus* Leonardi & Lovo, 1950 = *Tyrolecrinus*) (табл. XI, фиг. 15) — готерив Испании [429, 430, 1160], Англии [771], ФРГ [505, 525, 959—962, 1191, 1300, 1378, 1382, 1384, 1385, 1390, 1432, 1433], Польши [925], Ирана, СССР. *Pentacrinus cf. perlatus* отмечен в меловых отложениях Болгарии [1679, 1680]. Из плинсбаха Франции приведен «*Pentacrinus annulatus* Quenstedt» [690, 691]. Это указание ошибочно: неправильно указан автор вида (Квенштедт никогда не устанавливал вида с таким названием) и неверно указан возраст. «*Isocrinus alternans* d'Orbigny», упомянутый из аптских отложений Франции [1723], относится к виду *I. ? arduennensis* Valette [1390]. К. Гибель [Giebel, 1855] полагал, что синонимами *P. annulatus* являются следующие позднемеловые виды: *P. carinatus* Roemer, *P. lanceolatus* Roemer, *P. nodulosus* Roemer и *P. kloedeni* Hagenow. С этим нельзя согласиться.

Isocrinus aptiensis Taylor, 1966 — апт Антарктиды [1634, 1648, 1649].

Isocrinus? arduennensis Valette, 1926 — апт Франции [1390, 1721, 1723].

Isocrinus? arzierensis (Loriol, 1879 sub *Pentacrinus*) — валанжин Швейцарии [1119] и Франции [1390].

* *Isocrinus astralis* (Quenstedt, 1852 sub *Pentacrinites*) — оксфорд-кимеридж Франции [740, 817, 1173, 1175], Швейцарии [580, 1440], ФРГ [665, 732, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385, 1626], Чехословакии [1826], СССР. *Pentacrinus cf. astralis* описан из нижнемеловых отложений Болгарии [1674] и ФРГ [933].

Последняя находка относится к *Perce, alicrinus aldingeri* (см. выше). Вид впервые обнаружен в кимеридже Германии, а позднее отмечен в оксфорде других стран Европы. Однако в монографии П. де Лориоля о юрских криноидеях Швейцарии [1119] и Франции [1121] эта форма не описана, что позволяет предполагать ошибочность определений швейцарских и французских находок «*P. astralis*». Ф. А. Квенштедт [Quenstedt, 1852] установил из среднеюрских отложений ФРГ два подвида: *P. astralis gigantei* (= *Isocrinus geisingensis*) и *P. astralis ornati* (= *Isocrinus nicoleti*). Это привело к тому, что *P. astralis* неверно отмечался многими авторами в качестве характерной окаменелости основания средней юры. Написание «*P. astralis Münster*» [1826] — ошибочно. Высказывавшееся мнение, что *P. astralis* является синонимом *P. amblyscalaris* [1655], не может быть принято ни с морфологических, ни с номенклатурных позиций.

Isocrinus carpenteri (Loriol, 1887 sub *Pentacrinus*) — бат Франции [1121]. В «Fossilium catalogus» [1573] указан вид «*Pentacrinus charpentieri* Loriol» со ссылкой на работу А. Мутье [Moutier, 1931]. Однако в названной публикации упоминается *P. carpenteri*. Можно заключить поэтому, что «*charpentieri*» — опечатка от «*carpenteri*».

* *Isocrinus? cenomanensis* (d'Orbigny, 1850 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinus newicillensis* Valette, 1917) (табл. XI, фиг. 8, 9) — альб-сеноман Англии [1528, 1390], Франции [1300, 1467], СССР. *Pentacrinus* cf. *cenomanensis* отмечен в одновозрастных отложениях Швейцарии [968].

Isocrinus? censoriensis (Loriol, 1887 sub *Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121, 1206].

Isocrinus changarnieri (Loriol, 1887 sub *Pentacrinus*) (non *Balanocrinus changarnieri* Loriol, 1888) — бат Франции [186, 1121].

* *Isocrinus? cingulatus* (Münster in Goldfuss, 1831 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus jurensis* Münster, 1833 nomen nudum; non *Pentacrinites jurensis* Quenstedt, 1852 = *Chladocrinus*) (табл. XI, фиг. 16—18) — келловей-оксфорд Англии [1137, 1138, 1236, 1797], Франции [714, 738, 816, 1107, 1108, 1117, 1121, 1300, 1353], Швейцарии [900, 1119, 1212, 1213, 1288, 1289, 1295, 1699—1701], ФРГ [543, 550, 732, 733, 772, 775, 776, 807, 833, 1057, 1059, 1092, 1292, 1377, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385, 1507], Польши [682, 795, 825, 827, 1153, 1818—1821], Чехословакии [1422, 1713, 1826], Румынии [1323, 1324], СССР. *Pentacrinus* aff. *cingulatus* отмечен в оксфорде Австрии [1809]. Вид ошибочно упоминался в верхнем триасе Италии [587], в лейасе Франции [1654] и в титоне Чехословакии [497, 931, 1412, 1413, 1415]. «*Pentacrinus cingulatus* Münster» был описан из эоценовых отложений Баварских Альп (Schaffhäutl, 1852, 1863). Как выяснилось позднее [857, 858, 1384], это — ошибка. Однако ошибочное представление о распространении юрского *P. cingulatus* в палеогене оказалось настолько живучим, что этот вид не только бездумно упоминался в палеогене различных районов Южной Европы [90, 201, 229] и др., но и расценивался «изначально» палеогеновым, с добавлением к нему в качестве синонима *P. didactylus* [1514] — типового вида рода *Issellicrinus*. Вид Шафхаутля, между тем, относится к *Issellicrinus subbasaltiformis* [1394]. Названия «*angulatus*» [1818, 1819], «*cingularis*» [1195], «*cingulata*» [580] или «*lingulatus*» [698] являются опечатками от «*cingulatus*». Указания на «*P. lingulatus* Quenstedt» [1211] или на два разных вида «*P. cingulatus* Quenstedt» и «*P. cingulatus* Münster» [1241] ошибочны. Л. Вольц обнаружил в музее Бесансона (Франция) крону, которую он предвзято определил как «*Pentacrinites cingulatus*» [Voltz, 1835] и передал Г. фон Мейеру для изучения. Мейер установил по этому экземпляру новый род и вид *Isocrinus pendulus* (см. ниже). Было бы неправильным, однако, на этом основании предполагать, вслед за некоторыми авторами [543, 572], что *Isocrinus pendulus* = *Pentacrinus cingulatus* и что, следовательно, *Isocrinus* = *Pentacrinus* (!). Известны два подвида: *I. cingulatus multitrochus* (Quenstedt, 1876 sub

Pentacrinus) и *I.?* *cingulatus paucitrochus* (Quenstedt, 1876 sub *Pentacrinus*) из оксфорда ФРГ [1384]. Название «*Pentacrinites cingulatus sigmaringensis*» [1380] не определяет подвид вида *P. cingulatus*, а лишь подчеркивает (не лучшим для номенклатуры образом) сходство скульптуры колумналей *P. cingulatus* и *P. sigmaringensis*=*Margocrinus*).

Isocrinus? cotteaudi (Loriol, 1887 sub *Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121]. Из оксфордских отложений Египта описаны остатки «*Pentacrinus*», сходные с *Isocrinus? cotteaudi* и *I. normanniensis* [704].

Isocrinus deslongchampsii (Loriol, 1887 sub *Pentacrinus*) — бат Франции [486, 487, 1121].

* *Isocrinus desori* (Thurmann in Thurmann & Étallon, 1862 sub *Pentacrinus*) (non *Pentacrinus desori* Wright, 1869 nomen nudum=«*Pentacrinus*» *wrightii* Biese, 1935) (табл. XI, фиг. 12—14) — оксфорд Франции [742, 817, 1121, 1655], Швейцарии [841, 844, 900, 1119], Польши [604, 1152, 1153, 1560—1562], СССР.

Isocrinus? dobrogensis Patruilius in Patruilius & Orghidan, 1964 — оксфорд Румынии [1324].

Isocrinus geisingensis (Oppel, 1856 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinites astralis gigantei* Quenstedt, 1852) — байос Швейцарии [1212, 1213], ФРГ [1292, 1378, 1382, 1384, 1385]. *Pentacrinus* cf. *geisingensis* описан из бата [1121] и келловоя [1107] Франции. Существует мнение [1655], что *P. astralis gigantei* может быть синонимом *Isocrinus amblyscalaris*.

Isocrinus? gevreyi (Loriol, 1904 sub *Pentacrinus*) — валанжин Франции [1390].

Isocrinus? guirandi (Loriol, 1887 sub *Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1107, 1121].

Isocrinus hanaii Oji, 1985 — апт Японии [1284].

* *Isocrinus? legeri* (Repelin, 1899 sub *Pentacrinus*) (= *Isocrinus askerensis* Valette, 1926; = *Isocrinus askerensis inornata* Valette in Lambert & Valette, 1934) (табл. 12, фиг. 1—3) — апт Туниса [1587, 1638, 1721], апт-альб Франции [1002, 1420, 1723], альб Англии [1072, 1390], сеноман СССР.

* *Isocrinus? lissajouxi* (Loriol, 1904 sub *Pentacrinus*) (non *Pentacrinus lissajouxi* Roche, 1939=«*Pentacrinus*») (табл. XII, фиг. 4-8) — готерив Франции [1001—1003], Швейцарии [1390], берриас СССР. *I.?* cf. *lissajouxi* описан из готерива ФРГ [959, 961].

* *Isocrinus? mallevalensis* (Loriol, 1904 sub *Pentacrinus*) (табл. XII, фиг. 13—16) — валанжин-готерив Франции [1001, 1003], Швейцарии [1277, 1390], СССР.

* *Isocrinus? neocomiensis* (Desor, 1847 sub *Pentacrinus*) (табл. XII, фиг. 9—12) — готерив-баррем Испании [1158—1160], Франции [1001, 1002, 1233, 1300, 1390], Швейцарии [459, 692, 1116, 1119, 1129, 1179, 1288, 1290, 1504], ФРГ [683, 860, 877], Польши [178, 603, 1031, 1032, 1101], Румынии [350], Болгарии [60, 1724], Алжира [650], Ирана, СССР. Сходная форма отмечена в нижнемеловых отложениях Мадагаскара [475] и Японии [1284]. Крона «*Pentacrinus neocomiensis*», описанная из готерива окрестностей Билефельда в ФРГ [1767], была позднее переописана как *Nielsenicrinus? weerthi* [960]. Написание «*P. neocomiensis* Pictet & Campiche» [350] — ошибочно.

Isocrinus nicoleti (Desor, 1847 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinites astralis ornati* Quenstedt, 1852; = *Pentacrinus buvignieri* d'Orbigny, 1850; = *Pentacrinus dumortieri* Oppel, 1865) (non *Balanocrinus dimortieri* Loriol, 1887) (рис. 114; табл. XIII, фиг. 1—4) — бат Франции [486, 487, 523, 659, 816, 818, 1077, 1107, 1121, 1171, 1174, 1294, 1300, 1424, 1442, 1655], Швейцарии [692, 840, 895—897, 899, 900, 902, 927, 1098, 1119, 1502], Польши [825, 827], Ирана. Подвид: *I. nicoleti minimus* (Bather in Greppin, 1888) — бат Швейцарии [437, 840]. Э. Дезор [Desor, 1847] очень кратко определил *I. nicoleti*, но точно указал его

возраст и местонахождение. Несколько более подробно вид описан Ж. Турманном [Thurmann & Étallon, 1862], со ссылкой на Дезора, как на автора вида. Поэтому считать автором Турманна, как это в последнее время делают швейцарские палеонтологи [754, 897, 899, 900, 902, 926, 927, 1731], не следует.

Isocrinus? nodosus (Quenstedt, 1858 sub *Pentacrinites*) — байос-бат Италии [465, 1347], Швейцарии [845, 846, 900], ФРГ [389, 776, 1058, 1380, 1384, 1624], Польши [682, 1431, 1562]. Ф. А. Квенштедт [Quenstedt, 1858, 1876] объединял под названием *Pentacrinus nodosus* несколько близких видов: *P. geisingensis*, *P. nicoleti*, *P. stuiifensis* (все=*Isocrinus*) и др. [1121]. Таксономическая неопределенность создает сложность в определении *P. nodosus* и препятствует однозначному определению родовой принадлежности. Если судить, однако, по кругу близких форм, можно допустить, что *P. nodosus* относится к роду *Isocrinus* (написание «*Seiocrinus nodosus*» [1062] можно оценить только как опечатку). Вместе с тем, *P. nodosus* не сводится ни к одному из упомянутых видов. Поэтому его лучше оставить, в ожидании переописания, под прежним видовым названием [900], но не помещать в синонимику *P. stuiifensis* [817], *P. nicoleti* [467] и т. п.

Isocrinus normanniensis (Loriol, 1887 sub *Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121].

Isocrinus? ornatus (Moesch, 1867 sub *Pentacrinus*) — кимеридж Швейцарии [1119, 1212, 1213, 1521].

Isocrinus oxyscalaris (Thurmann in Thurmann & Étallon, 1862 sub *Pentacrinus*) — келловой-оксфорд Франции [1107, 1121, 1424, 1655], Швейцарии [1119, 1763], Румынии [972, 1322].

* *Isocrinus patrickensis* Strimple, 1973 (табл. XII, фиг. 17) — байос Канады [510, 1621], СССР.

Isocrinus? pellati (Loriol, 1887 sub *Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1107, 1108, 1121].

* *Isocrinus pendulus* Meyer in Agassiz, 1835 (табл. XIII, фиг. 8-10) — оксфорд Франции [378, 550, 807, 1121, 1196—1198], Польши [827], СССР. Написание «*I. pendulinus*» [816, 817, 1300] является неточным. См. так же замечания к *I. amblyscalaris* и *I.? cingulatus*.

Isocrinus? peyroulensis (Loriol, 1904 sub *Pentacrinus*) (= *Isocrinus demolyi* Valette, 1928) — валанжин Швейцарии [1277, 1390], готерив Франции [1001, 1002].

* *Isocrinus shastensis* (Clark in Clark & Twitchell, 1915 sub *Pentacrinus*) (табл. XIII, фиг. 5, 6) — волжский ярус США [636] и СССР.

* *Isocrinus? stuiifensis* (Oppel, 1857 sub *Pentacrinus*) — байос Швейцарии [1119, 1737, 1738], ФРГ [1121, 1292], ?бат СССР.

Isocrinus? whitei (Clark, 1893 sub *Pentacrinus*) — келловой США [632, 633, 636, 1036, 1161, 1535, 1592]. Ч. Уайт [White, 1877] описал фрагмент стебля «*Pentacrinus asteriscus*», отличающийся от типовых экземпляров (= *Percevallicrinus asteriscus*) значительно большими размерами и тонкими, чередующимися по толщине колуменлями. Эта форма была описана позднее как *Pentacrinus whitei* [633] и настолько отличается от *P. asteriscus*, что предположение о равенстве обоих видов [155, 1603] не может быть принято. Указание на ранне-триасовый возраст *I.? whitei* [1074] ошибочно. В данном случае речь идет, очевидно, о *Holocrinus? smithi*.

Isocrinus wyomingensis Koch, 1962 — келловой США [1026].

Распространение. Средняя юра (байос) — верхний мел (сеноман) ?Португалии, Испании, Англии, Франции, Швейцарии, ФРГ, ?Австрии, Польши, Чехословакии, Болгарии, Румынии, Алжира, Туниса, ?Египта, ?Мадагаскара, Ирана, Японии, Канады, США, Антарктиды, СССР.

Род *Neocrinus* Thomson, 1864

Типовой вид — *Pentacrinus (Neocrinus) decorus* Thomson, 1864.

Диагноз (рис. 81, 115). Сочленение ПBr1-2 синостомаляльное, ПBr2-3 мускулярное, ПBr3-4 сизигиальное. Небольшие базали образуют разомкнутый венчик. Стебель пятилопастный под чашечкой и округлый внизу, гладкий. Колумналы высокие или невысокие. Нодали равны интернодалям по размерам или несколько крупнее их. Циррусные поколи крупные, углубленные или выступающие, расположены в нижней части нодали. Фасетки цоколей направлены косо вниз. 5-16 интернодалей. Артикулулы обрамлены крупными кренеллями. Развиты вилки. Перегородочные зоны кренеллированные. Петали небольшие, ланцетовидные или каплевидные.

Замечание 1 (о статусе рода). В. Расмуссен [Rasmussen, 1978c], а вслед за ним и некоторые другие исследователи [703, 961], считали род *Neocrinus* синонимом *Chladocrinus*. Вряд ли это оправдано. Названные роды имеют не только различный характер сочленения секундиб[ахилей, но и различное строение стебля. Кроме того, *Chladocrinus* существовал значительно раньше (поздний триас — средняя юра), чем *Neocrinus* (современный).

Замечание 2 (о составе рода). В. Расмуссен [Rasmussen, 1961] относил к *Neocrinus* меловые виды *Pentacrinus tenellus* Eichwald (= *Percevalicrinus*) и *Pentacrinus australis* Moore (= «*Pentacrinus*»). Это побудило М. Ру [Roux, 1977] разделить род *Neocrinus* на два: «*Neocrinus* 1» (тип — *Pentacrinus blakei* Carpenter) и «*Neocrinus* 2» (= *Neocrinus* sens. l. Rasmussen, тип — *P. decorus* Thomson). Вряд ли такое разделение целесообразно, тем более, что трактовка Расмуссена неточна.

Состав. Ископаемые виды неизвестны.

Распространение. Атлантический океан.

Род *Raymondicrinus* Klikushin, 1982

1982. *Raymondicrinus*: Klikushin (a), p. 306.

Типовой вид — *Isocrinus oregonensis* Moore & Vokes, 1953.

Диагноз (рис. 116). Сочленение ПBr1-2 мускулярное, ПBr2-3 мускулярное или сизигиальное, ПBr3-4 сизигиальное или мускулярное. Небольшие базали образуют разомкнутый венчик. Стебель звездчатый. Колумналы низкие и гладкие. Нодали крупнее интернодалей. Циррусные поколи маленькие, слегка углубленные. Фасетки цоколей направлены в стороны. 6-7 интернодалей. Артикулулы обрамлены маленькими кренеллями. Петали крупные, ланцетовидные.

Состав. 2 вида.

Raymondicrinus nehailemensis (Moore & Vokes, 1953 sub *Isocrinus*) — олигоцен США [1224, 1232, 1834].

Raymondicrinus oregonensis (Moore & Vokes, 1953 sub *Isocrinus*) — олигоцен США [1224, 1232, 1834].

Распространение. Олигоцен США.

Род *Tyrolecrinus* Klikushin, 1982

1982. *Tyrolecrinus*: Klikushin (a), p. 307.

1983. *Tyrolecrinus*: Кликушин (b), с. 87.

1986. *Tyrolecrinus*: Кликушин (a), с. 107.

Типовой вид — *Pentacrinus tyrolensis* Laube, 1865.

Диагноз (рис. 117). Строение кроны неизвестно. Стебель звездчатый, пятилопастный или круглый. Членики стебля высокие и гладкие. Нодалии равны интернодалям по размерам. Циррусные цоколи маленькие, углубленные. Фасетки цоколей направлены косо вниз. 3—10 интернодалей. Краевые кренелли крупные. Петали маленькие, каплевидные или ланцетовидные.

Состав. 5 видов.

Tyrolecrinus anulatus (Leonardi & Lovo, 1950 sub *Isocrinus*) (non *Pentacrinites annulatus* Roemer, 1836 = *Isocrinus*) — карний Италии [1090, 1091].

Tyrolecrinus candelabrum (Bather, 1909 sub *Isocrinus*) — карний Италии [1090, 1815], Австрии [790], Венгрии [445], Китая [232] «*Pentacrinus* sp. cf. *Isocrinus candelabrum*» отмечен в анизие Польши [1474]. Подвид: *T. candelabrum pusillus* Zardini, 1973 (sub *Isocrinus*) — карний Италии [1815].

Tyrolecrinus sceptrum (Bather, 1909 sub *Isocrinus*) — карний Италии [1090], Венгрии [445]. «*Isocrinus* nov. spec. ex aff. *sceptrum*», описанный из нория Индонезии [967], относится к виду *Terocrinus jaworskii* [1011].

Tyrolecrinus scipio (Bather, 1909 sub *Isocrinus*) — карний Венгрии [445]. Принадлежность вида к роду *Balanocrinus* [1047] мало вероятна — у *Balanocrinus*, при сходном строении артикулюмов, совершенно иное строение нодалей.

* *Tyrolecrinus tyrolensis* (Laube, 1865 sub *Pentacrinus*) (рис. 117; табл. XIII, фиг. 7) — карний Италии [688, 1090, 1491, 1492, 1815], Австрии [790, 1081, 1281, 1787, 1788], Венгрии [445, 1711, 1712, 1716], Чехословакии [398], Румынии [498], Болгарии [119, 287, 317, 345, 585, 798], Афганистана [112, 165], СССР. Сходная форма описана из верхнего триаса Швейцарии [1590]. Вид характерен для карнийских отложений, поэтому указания на его нахождение в анизие Китая [1040, 1041, 1047] и в кровле нижнего триаса Болгарии [347] нуждаются в проверке. Подвиды: *T. tyrolensis major* (Bather, 1909 sub *Isocrinus*) — карний Венгрии [445] и Китая [232]; *T. tyrolensis tetragonus* (Zardini, 1973 sub *Isocrinus*) — карний Италии [1815]; *T. tyrolensis esagonus* (Zardini, 1973 sub *Isocrinus*) — карний Италии [1815]; *T. tyrolensis nodosus* (Zardini, 1973 sub *Isocrinus*) (non *Pentacrinites nodosus* Quenstedt, 1858 = *Isocrinus*?) — карний Италии [1815].

Распространение. Верхний триас (карний) Италии, Швейцарии, Австрии, Венгрии, Польши, Чехословакии, Румынии, Болгарии, Афганистана, Китая, СССР.

4.3.4. ПОДСЕМЕЙСТВО ISSELICRININAE KLIKUSHIN, 1977

Типовой род — *Isselicrinus* Rovereto, 1914.

Диагноз. Базальный венчик разомкнутый. Две примибрахиаля. Сочленение II B₁-2 синостоциальное. Нодалии несут 1—3 (редко 4—5) циррусных цоколя, расположенных на их нижней кромке или боковой стороне, реже сверху. Невронные поры внутренние и краевые.

Состав. Пять родов: *Austinocrinus* Loriol, 1889; *Buchicrinus* Klikushin, 1977; *Doreckicrinus* Rasmussen, 1961; *Isselicrinus* Rovereto, 1914; *Praeisselicrinus* Klikushin, 1977.

Распространение. Верхний мел — миоцен Северной и Центральной Америки, Северной Африки, Евразии, Океании и Антарктиды.

Под *Austinocrinus* Loriol, 1889

1889. *Austinocrinus*: Loriol (a), p. 153.

1892. *Austinocrinus* Loriol: Stolley, S. 250.

1913. *Austinocrinus* Loriol: Clark (a), p. 233.

1926. *Austinocrinus* Loriol: Roig, p. 21.
 1953. *Austinocrinus* Loriol: Sieverts-Doreck in Ubaghs, p. 758.
 1953. *Austinocrinus* (*Austinocrinus*): Sieverts-Doreck, S. 113.
 1953. *Austinocrinus* (*Penroseocrinus*): Sieverts-Doreck, S. 114.
 1959. *Austinocrinus* Loriol: Пославская и Москвин, с. 241.
 1961. *Austinocrinus* Loriol: Rasmussen, p. 26.
 1963. *Austinocrinus* Loriol: Müller, S. 377.
 1964. *Austinocrinus* Loriol: Арендт и Геккер, с. 99.
 1968. *Austinocrinus* Loriol: Moore & Jeffords, p. 49.
 1978. *Austinocrinus* Loriol: Roux (c), p. A 11.
 1978. *Austinocrinus* Loriol: Müller, S. 410.
 1978. *Austinocrinus* Loriol: Rasmussen (c), p. 853.
 1982. *Austinocrinus* Loriol: Klikushin (a), p. 304.
 1985. *Austinocrinus* Loriol: Klikushin, p. 161.

Типовой вид — *Pentacrinus erckerti* Dames, 1885.

Диагноз (рис. 41, 56, 79, 83, 85, 118—123, 149). Базали маленькие и разомкнутые. Стебель пятилопастный под чашечкой и круглый внизу, гладкий или орнаментированный. Нодали крупнее интернодалей. На нодали 1—5 крупных циррусных цоколей. Цоколи выступающие. Фасетки цоколей направлены в стороны или косо вверх. Дистальные циррусы толстые и длинные. 15—37 интернодалей. Сочленение нодали с инфранодалью сизигиальное. Петалоидум окружен лимбом, покрытым радиальными ребрами. Перегородочные зоны несут поперечные валики. Петали небольшие, треугольные или каплевидные.

Состав. 6 видов.

* *Austinocrinus albaticus* Klikushin, 1973 (табл. XIV, фиг. 1, 2) — коньяксантон СССР.

* *Austinocrinus bicoronatus* (Hagenow, 1840 sub *Pentacrinites*) — кампанмаастрихт Англии, Дании, Голландии [1388, 1390—1392, 1399], ФРГ [1536, 1614, 1792], ГДР [871, 1246, 1247], СССР.

Austinocrinus cubensis Valette in Roig, 1926 — маастрихт Кубы [1390, 1437]. В настоящее время известен единственный членик стебля этого вида (по письменному сообщению Х. Санчеса Аранго — Гавана).

* *Austinocrinus erckerti* (Dames, 1885 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinites* indet.: Archiac, 1866; = *Austinocrinus komaroffi* Loriol, 1889; = *Austinocrinus radiatus* Anthula, 1899 non *Encrinus? radiatus* Schaubroth, 1859 = *Laevigatocrinus*; = *Austinocrinus solignaci* Valette, 1926) (рис. 83, 85, 118—122; табл. XIV, фиг. 3—13) — маастрихт Испании [1160, 1266—1268], ФРГ [508 sub *Austinocrinus* sp.], Австрии [1042], Румынии [1703], Турции [403, 405, 509, 1278, 1390], Туниса [406, 1390, 1587, 1721], СССР. Написание «*A. ercheti*» [1721 и др.] является неточным. П. де Лориоль [Loriol, 1889a] установил род *Austinocrinus* с типовым видом *A. komaroffi*. Он основал свое описание на экземплярах, доставленных ему Ж. Котто [Cotteau, 1889] от генерала Комарова из Туркмении. Вскоре П. де Лориоль получил сообщение В. Дамеса о том, что эта форма уже была им описана под названием *Pentacrinus erckerti* [Dames, 1885]. Лориоль справедливо признал синонимию *A. komaroffi* и *P. erckerti* и определил типовым видом рода *A. erckerti* [1123]. Дистальные участки стебля этого вида имеют весьма небольшой петалоидум вокруг осевого канала и были названы Д. Антулой [Anthula, 1899] *A. radiatus*. А. А. Атабекян [41] считал, что часть экземпляров, изображенных Лориолем (табл. VI, фиг. 2—4), относятся к *A. erckerti*, а экземпляр на фиг. 5 — к *A. komarovi*. Однако такое разделение является повторением того, что было сделано Д. Антулой. Р. Никле [Nicklès, 1889] отмечал нахождение *A. erckerti* в гарумненских отложениях Испании, которые он отно-

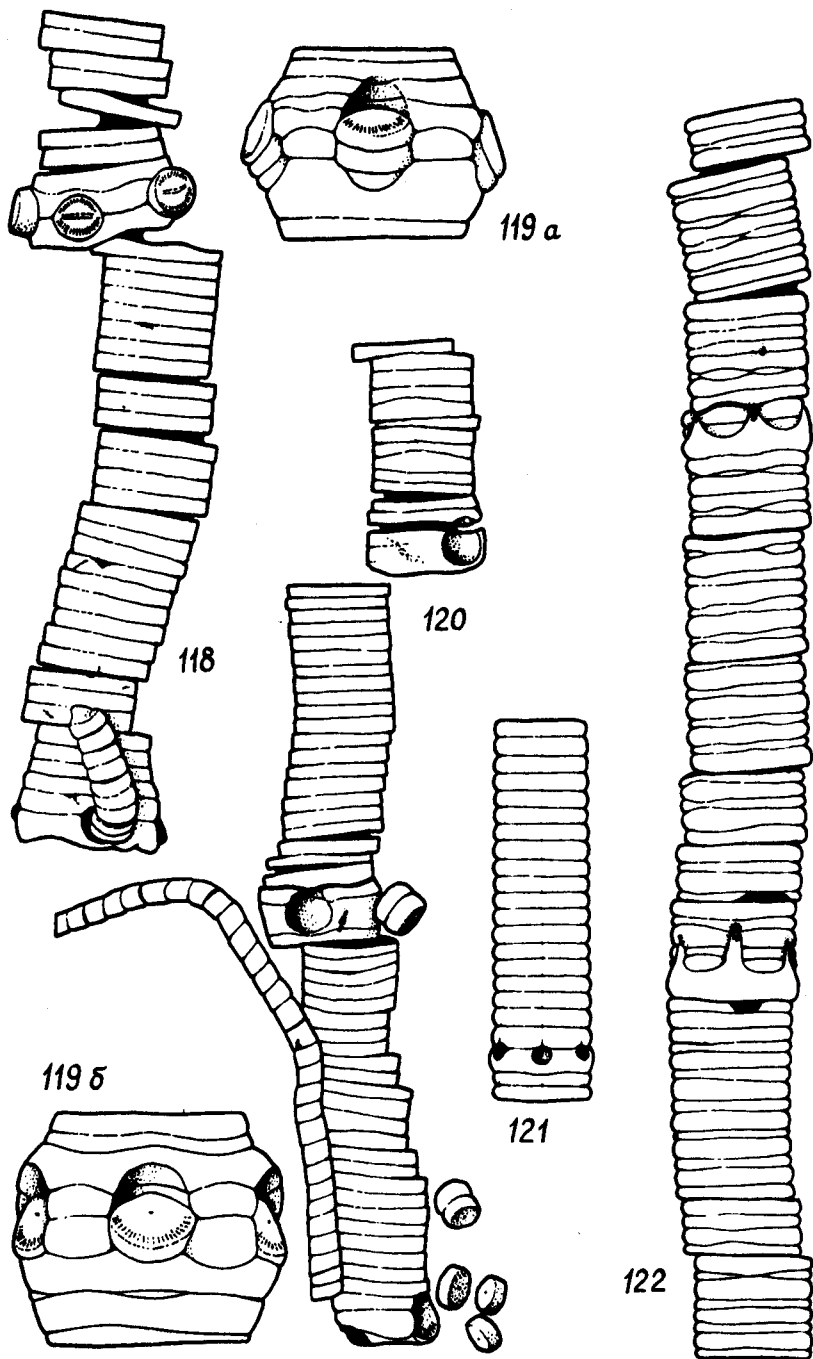


Рис. 118—122. Фрагменты стеблей *Austinocrinus erckerti*: 118 — из дистальной части взрослого экземпляра (экз. КБ-1-1, $\times 1$); 119 — принодальные участки (а — экз. КБ-1-3, б — экз. КБ-1-4, $\times 1,5$); 120 — из дистальной части взрослого экземпляра (экз. КБ-1-2, $\times 1$); Северный Кавказ, р. Кубань, ст. Джегута, нижний маастрихт; 121 — из проксимальной части молодого экземпляра (экз. КБ-11-1, $\times 1$); 122 — из проксимальной части взрослого экземпляра (экз. КБ-17-1, $\times 1$); Северный Кавказ, р. Баксан, с. Заюково, нижний маастрихт.

сил к датскому ярусу. Но из фаунистической характеристики трех гарумненских слоев видно, что только верхний из них (пятнистые мергели с *Ornithaster munieri* Seunes) являются датским, в то время как нижележащий слой с *Coraster vilanovae* Cotteau — уже маастрихтский. Самая нижняя пачка, содержащая *A. erckerti*, является, вероятнее всего, нижнемаастрихтской.

Austinocrinus mexicanus (Springer, 1922 sub *Balanocrinus*) — коньяк-сантон Мексики [1227, 1231, 1390, 1594, 1595, 1598, 1711, 1712]. Вид описан из формации Сан-Фелипе, возраст которой, по современным данным [1243, 1307], соответствует коньякскому и сантонскому ярусам европейской шкалы. Форма из триасовых отложений Памира, определенная Т. В. Шевченко как «*Balanocrinus mexicanus*» [191], относится к роду *Laevigatocrinus*.

* *Austinocrinus rothpletzi* Stolley, 1982 (= *Austinocrinus zitteli* Stolley, 1892; = *Austinocrinus meyni* Stolley, 1892; = *Isocrinus holsaticus* Jaekel, 1904; = *Austinocrinus turkmenicus* Klikushin, 1975) (рис. 123; табл. XV, фиг. 1—10) — сантон-кампан ФРГ [954, 1390, 1568, 1614, 1792], СССР. Три вида *Austinocrinus*, описанные Э. Столлеем [Stolley, 1892]: *rothpletzi*, *zitteli* и *meyni* являются онтогенетическими вариациями одного вида [1568]. *Isocrinus holsaticus* описан по единственной чашечке, которая была найдена в местонахождении, где встречаются почти только фрагменты стеблей *Austinocrinus* [954]. Позднее была предложена [1565], а затем и доказана [1568] принадлежность этой чашечки к *A. rothpletzi*. Установленный мною вид *A. turkmenicus* при изучении нового материала оказался онтогенетической разновидностью *A. rothpletzi* [1014].

Распространение. Верхний мел (коньяк — маастрихт) Мексики, Кубы, Туниса, Испании, Англии, Дании, ФРГ, ГДР, Голландии, СССР.

Род *Buchicrinus* Klikushin, 1977

1977. *Isselicrinus (Buchicrinus)*: Кликушин (а), с. 92.

1978. *Isselicrinus (Buchicrinus)* Klikushin: Roux (с), р. А 11.

1982. *Buchicrinus* Klikushin: Klikushin (а), р. 304.

Типовой вид — *Pentacrinites buchii* Hagenow in Roemer, 1840.

Диагноз (рис. 55, 125, 126, 150). Сочленение ПBr1-2 синостоциальное, ПBr2-3 мускулярное, характер сочленения ПBr3-4 неизвестен. Базали почти не видны на наружной поверхности чашечки. Стебель пятилопастный или звездчатый под чашечкой и круглый или округло-пятиугольный внизу, гладкий или орнаментированный. Колумналы невысокие. Нодали равны интернодалям по размерам. На нодали 1—3 циррусных цоколя. Цоколи маленькие, углубленные, расположены на нижней кромке нодали. Фасетки цоколей направлены косо вниз. Дистальные циррусы тонкие и короткие. До 30 и более интернодалей. Сочленение нодали с инфранодалью криптосимплектиальное. Артикулум обрамлен короткими кренеллями. Перегородочные зоны гладкие или зубчатые на периферии. Петали большие, треугольные.

Состав. 10 видов.

Buchicrinus antarcticus (Rasmussen, 1980 sub *Isselicrinus*) — маастрихт Антарктиды [1400].

* *Buchicrinus buchii* (Hagenow in Roemer, 1840 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinites bronni* Hagenow, 1840; = *Balanocrinus africanus* Loriol, 1893) (рис. 125; табл. XVI, фиг. 1, 2, 4—8) — маастрихт Гренландии [1394], Англии [553, 554, 985, 987], Франции [1390], ФРГ [508, 1524, 1536—1539], ГДР [772, 806, 871, 934, 1245—1247, 1257, 1258, 1378, 1382, 1384, 1385, 1434, 1559, 1609, 1611, 1734], Дании [1271, 1371, 1372, 1388, 1390—1392, 1399, 1404], Швеции [1135], Туниса [407, 560, 1125, 1336, 1587, 1604, 1638, 1721, 1722], Алжира [1390], Египта [496], СССР. «*Pentacrinus bronni* Quenstedt» ошибочно упоми-

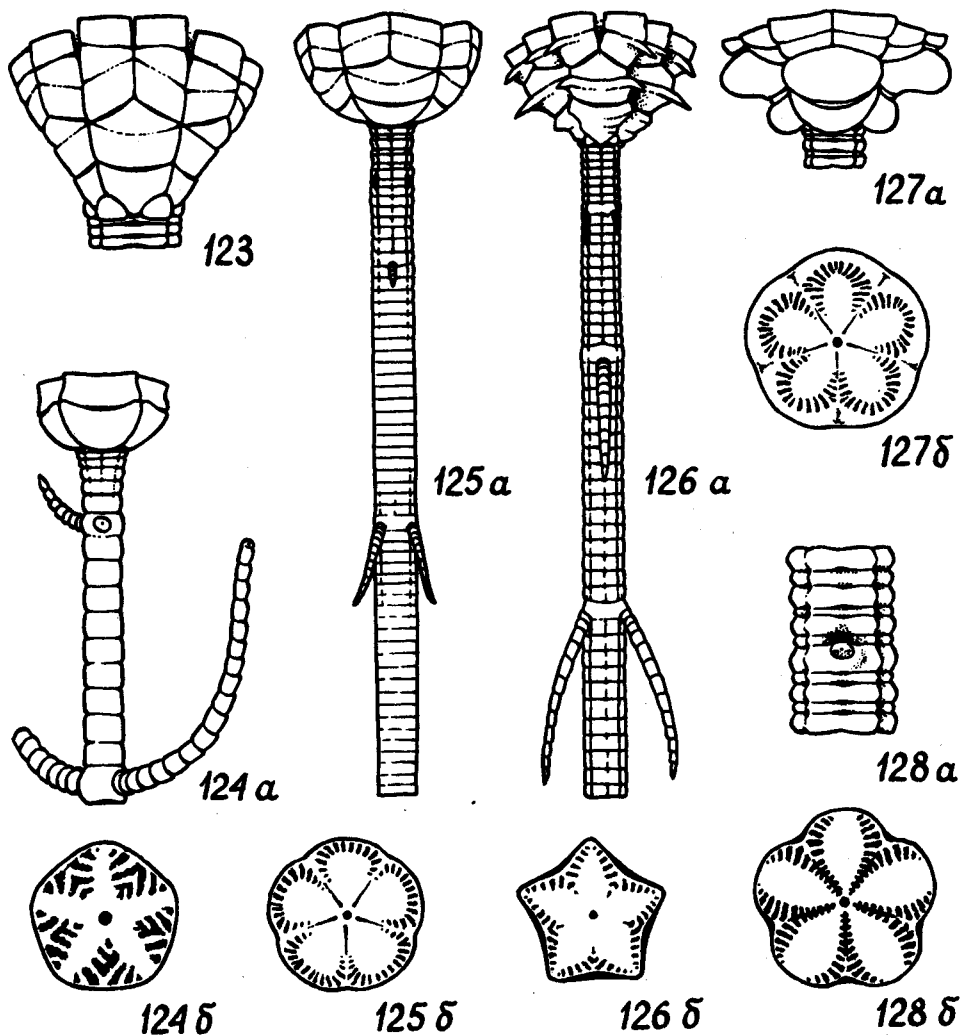


Рис. 123—128. Особенности строения Isselocrininae: 123 — основание кроны *Austinocrinus rothpletzi* [954]; 124 — *Doreckicrinus miliaris* (а — реконструкция проксимальной части скелета в натуральную величину, б — артикулум членика стебля [1390]); 125 — *Buchicrinus buchii* (а — реконструкция в натуральную величину, б — артикулум членика стебля [1390]); 126 — *Buchicrinus stelliferus* (а — реконструкция в натуральную величину, б — артикулум членика стебля [1390]); 127 — *Isselicrinus* (а — основание кроны *I. pellegrinii* [153], б — артикулум членика стебля *I. sulcifer* [162, 1011]); 128 — *Praeisselicrinus atabekjani* (а — фрагмент стебля, б — артикулум членика стебля [147, 1011]).

нался в нижней юре Франции [690, 691]. Ф. А. Рёмер [Roemer, 1840] установил вид *Pentacrinites buchii*, отметив его автором Ф. Гагенова. Об этом описании было упомянуто в «Neues Jahrbuch für Mineralogie» за 1840 год на с. 591. В том же томе, но на с. 663, Ф. Гагенов [Hagenow, 1840] привел описание нового вида *Pentacrinites bronni*. Сравнение диагнозов и изображений говорит о несомненном тождестве этих двух видов. Поскольку название Рёмера было дано раньше, ему и отдается предпочтение, хотя в геологической литературе закрепилось название *P. bronni*. А по мнению К. Гибеля [Giebel, 1855], название «*buchii*» вообще было применено Рёмером ошибочно. В. Расмуссен [Rasmussen, 1953] считал синонимом *B. buchii* вид *Balanocrinus africanus* Lorient. Позднее он

[1390] пришел к выводу о самостоятельности последней формы. Однако сравнение описаний и изображений в работах Ф. А. Рёмера [Roemer, 1840] и П. де Лориоля [Loriol, 1893] заставляет нас вернуться к первоначальному мнению В. Расмуссена и признать *B. africanus* синонимом *B. buchii*. «*Balanocrinus* cf. *africanus*», описанный из маастрихтских отложений Ливии [1298, 1375, 1756], относится к *Buchicrinus daniensis* (см. ниже).

Buchicrinus daniensis (Valette in Lambert, 1932 sub *Isocrinus*) (= *Balanocrinus* cf. *africanus*: Wanner, 1902) — маастрихт Туниса [1390, 1587, 1722], Ливии [1298, 1375, 1756]. В. Расмуссен [Rasmussen, 1961] считал *B. daniensis* видом, характерным для датского яруса. Но М. Солинья [Solignac, 1927, p. 231] писал: «...появление верхних слоев мергелей с окаменелостями, которые встречаются либо в верхнем маастрихте Персии, либо в верхнем маастрихте центрального Туниса. Два последних слоя, особенно последний, очень богаты криноидеями и снабдили Д. А. Валетта, который смог хорошо изучить эти окаменелости, двумя новыми видами: *Isocrinus daniensis* и *Austinocrinus solignaci*». Следовательно, геологическим возрастом обсуждаемого вида следует считать поздний маастрихт.

Buchicrinus dixonii (Ooster, 1870 sub *Pentacrinus*) — сенон Швейцарии [1119, 1289, 1390, 1419].

* *Buchicrinus endelmani* Klikushin, 1985 (табл. XVI, фиг. 10, 11) — танет-ипрезий СССР.

* *Buchicrinus florifer* (Eichwald, 1868 sub *Pentacrinus*) (табл. XVI, фиг. 12-15) — маастрихт СССР.

Buchicrinus groenlandicus (Rasmussen, 1961 sub *Isselicrinus*) — даний Гренландии [1390, 1394, 1444]. Вид упоминался, как «*Lipocrinus* n. sp.» [1388].

* *Buchicrinus paucicirrhus* (Nielsen, 1913 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinus rejstrupianus* Nielsen, 1913; = *Pentacrinus kagstrupianus* Nielsen, 1913) (табл. XVII, фиг. 1—9) — даний Дании [975, 1271, 1273, 1280, 1388, 1390, 1394, 1399, 1405, 1524, 1734, 1771], Швеции [1390], Австрии [1061], СССР. *B. aff. paucicirrhus* описан из дания Гренландии [1394]. «*Balanocrinus paucicirrhus*», отмеченный в датских отложениях Болгарии [177, 1710], относится к *Denticrinus gocevi* [1566]. Подвид: *B. paucicirrhus crassus* (Nielsen, 1913 sub *Pentacrinus crassus*) (поп *Pentacrinus crassus* Desor, 1847 = *Chladocrinus tuberculatus*) (табл. XVI, фиг. 3, 9; табл. XVII, фиг. 10, 11) — даний Дании [1271, 1272, 1388], СССР.

* *Buchicrinus stelliferus* (Hagenow, 1840 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus peroni* Loriol, 1893; поп *Balanocrinus peroni* Loriol, 1888 = *Margocrinus*) (рис. 126; табл. XVII, фиг. 12—14) — маастрихт ФРГ [1524], ГДР [871, 1258], Дании [1390, 1399], Туниса [407, 560, 1125, 1336, 1587, 1604, 1638, 1722], СССР.

Buchicrinus tibiensis (Dupuy de Lôme & Revilla, 1956 sub *Balanocrinus*) — сенсон Испании [1390]. Указание на распространение вида в верхнем мелу СССР [249] нуждается в проверке.

Распространение. Верхний мел (маастрихт) — эоцен (ипрезий) Антарктиды, Гренландии, Англии, Испании, Франции, Швейцарии, Австрии, ФРГ, ГДР, Дании, Швеции, Ливии, Алжира, Туниса, Египта, СССР.

Род *Doreckicrinus* Rasmussen, 1961

1961. *Doreckicrinus*: Rasmussen, p. 75.

1978. *Doreckicrinus* Rasmussen: Roux (c), p. A 12.

1978. *Doreckicrinus* Rasmussen: Rasmussen (c), p. 857.

1982. *Doreckicrinus* Rasmussen: Klikushin (a), p. 304.

Типовой вид — *Pentacrinus miliaris* Nielsen, 1913.

Диагноз (рис. 124). Сочленение IIBr1-2 сизигиальное, IIBr2-3 мускулярное, характер сочленения IIBr3-4 неизвестен. Базали почти не видны на наружной поверхности чашечки. Стебель пятилопастный под чашечкой и круглый или округло-прямоугольный внизу, гладкий или орнаментированный. Колумналы высокие. Нодали крупнее интернодалей или равны им по размерам. 1—5 циррусных цоколей. Цоколи крупные, выступающие, расположены в средней части нодали. Фасетки цоколей направлены в стороны. Дистальные циррусы крупные. Число интернодалей неизвестно. Сочленение нодали с инфранодалью криптосимплектиальное. Артикулулы обрамлены крупными немногочисленными кренеллями. Перегородочные зоны гладкие или зазубренные. Петали маленькие, овальные или каплевидные.

Состав. 4 (6?) видов.

Doreckicrinus convexus (Nielsen, 1913 sub *Pentacrinus*) — даний Дании [1271, 1388, 1390, 1399], Швеции [1394].

Doreckicrinus? doliolum (Valette, 1917 sub *Balanocrinus*) — коньяк-кампан Франции [1390, 1720].

* *Doreckicrinus indentatus* Klikushin, 1985 (= *Doreckicrinus* sp.: Klikushin, 1982a) (табл. XVII, фиг. 15) — кампан СССР.

Doreckicrinus italicus Rasmussen, 1961 — сенон Италии [1390].

Doreckicrinus miliaris (Nielsen, 1913 sub *Pentacrinus*) — даний Дании [1271, 1280, 1388, 1390, 1398, 1399], Швеции [1394].

Doreckicrinus? senonensis (Valette, 1917 sub *Balanocrinus*) — сантон Франции [1390, 1720].

Распространение. Верхний мел (коньяк) — палеоцен (даней) Франции, Италии, Дании, Швеции, СССР.

Под *Isselicrinus* Rovereto, 1914

1914. *Isselicrinus*: Rovereto, p. 177.

1917. *Balanocrinus*: Bather, p. 387 (ex parte).

1944. *Balanocrinus*: Sieverts-Doreck, S. 136 (ex parte).

1953. *Lipocrinus*: Rasmussen, p. 415 (ex parte).

1954. *Isselicrinus* Rovereto: Rasmussen, p. 553 (ex parte).

1961. *Isselicrinus* Rovereto: Rasmussen, p. 43 (ex parte).

1977. *Isselicrinus* (*Isselicrinus*) Rovereto: Кликушин (а), с. 93.

1978. *Isselicrinus* Rovereto: Roux (с), p. A 11 (ex parte).

1978. *Isselicrinus* Rovereto: Rasmussen (с), p. 858 (ex parte).

1982. *Isselicrinus* Rovereto: Klikushin (а), p. 304.

Типовой вид — *Pentacrinites didactylus* d'Orbigny in Archiac, 1846.

Диагноз (рис. 40, 86, 127). Сочленение IIBr1-2 синостоциальное, IIBr2-3 и IIBr3-4 мускулярное. Базали почти не видны на наружной поверхности чашечки. Стебель звездчатый или пятилопастный под чашечкой, круглый или пятиугольный внизу, гладкий или орнаментированный. Колумналы невысокие. Нодали равны интернодалям по размерам. 1—3 (редко 4—5) циррусных цоколей. Цоколи маленькие, углубленные или выступающие, расположены на нижней кромке нодали. Фасетки цоколей направлены косо вниз. Дистальные циррусы маленькие. Не менее 30 интернодалей. Сочленение нодали с инфранодалью петалоидное. Артикулулы обрамлены короткими кренеллями. Перегородочные зоны зазубренные или, реже, гладкие. Петали крупные, ромбические, треугольные или каплевидные.

Состав. 14 (15?) видов.

* *Isselicrinus ariakensis* (Yokoyama, 1911 sub *Pentacrinus*) — олигоцен Японии [1023, 1255, 1812], СССР.

Isselocrinus bermudezi Moore & Jeffords, 1968 — нижний эоцен Кубы [1227].
Isselocrinus cubensis (Valette in Roig, 1926 sub *Balanocrinus*) — нижний миоцен Кубы [1232, 1388, 1390, 1437].

Isselocrinus dallonii (Termier & Termier, 1949 sub *Balanocrinus*) — олигоцен Алжира [1388, 1390, 1638]. Описан вид, А. и Ж. Термье [Termier & Termier, 1949, p. 72] отметили: «...весьма вероятно, что этот вид, который мы описали и изобразили, является одной из форм: *Balanocrinus pierredoni*, происходящей из слоев, относимых ныне к олигоцену, или *P. flamandi* из миоцена Алжира, которые были описаны А. Помелем [Pomel, 1887], но не изображены; таблицы, относящиеся к ним, так же как и экземпляры их самих, не были обнаружены».

* *Isselocrinus diaboli* (Bayan, 1870 sub *Pentacrinus*) (табл. XVII, фиг. 16, 17) — верхний эоцен Италии [457, 607, 608, 669, 747—749, 789, 876, 1150, 1186, 1296—1298, 1316, 1319, 1348, 1390, 1585, 1727], СССР.

* *Isselocrinus didactylus* (d'Orbigny in Archiac, 1846 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus pratti Austin & Austin*, 1846; = *Pentacrinus subbasaltiformis subrotundus* Gregorio, 1894; = *Isselocrinus insculptus* Rovereto, 1914) — средний эоцен Испании [566, 567, 1160, 1469], Франции [400, 401, 446, 504, 548, 565, 856, 849, 1300, 1384, 1638, 1773], Италии [669, 748, 838, 1165, 1186, 1470, 1480—1482, 1685, 1822—1824], Швейцарии [1179, 1418], ФРГ [857], Австрии [881, 882], Венгрии [875, 924, 1025, 1038, 1337], СССР. *I. cf. didactylus* отмечен в среднем эоцене Болгарии [96] и Израиля [422]. Вскоре после описания вида возник вопрос о его гомогенности. А. Аршиа [Archiac, 1846, pl. 5] привел изображения трех фрагментов стеблей: 1) фиг. 16 — гладкого, неправильно-пятиугольного; 2) фиг. 17 — пятилопастного с рядами бугорков на каждом членике и 3) фиг. 18 — почти круглого, гладкого. Позднее А. Аршиа [401] счел третий фрагмент аналогичным *I. subbasaltiformis*, а первый признал типичным. В качестве одного из типовых признаков *I. didactylus* Аршиа считал неправильно-пятиугольное сечение стебля. Дж. Менегhini [Meneghini, 1876], также считавший гладкий фрагмент стебля (фиг. 16) типичным, пришел к выводу о том, что *I. subbasaltiformis* (гладкие стебли) и *I. diaboli* (гладкие стебли) являются синонимами *I. didactylus*. Однако Д. Джискарди [Guiscardi, 1874], описывая типовую коллекцию Аршиа, отметил, что для фрагментов стеблей *I. didactylus* характерна скульптура в виде поперечного ряда гранул на каждом членике. Самостоятельность *I. didactylus* и *I. subbasaltiformis* доказал Ф. А. Бэзер [Bather, 1917]. Разграничение видов ex gr. *didactylus* можно представить так: *I. subbasaltiformis* — гладкие округлые стебли небольшого диаметра (вид северный); *I. diaboli* — гладкие пятиугольные стебли большого диаметра (вид южный); *I. didactylus* — пятиугольные или округлые, часто орнаментированные стебли (вид южный); *I. pellegrinii* — округлые сильно орнаментированные стебли (вид южный). Неправильно-пятиугольное сечение многих фрагментов *I. didactylus* является, как правильно отмечали многие исследователи, результатом деформации стеблей и поэтому не имеет таксономического значения. Название «*Pentacrinus decadactylus* d'Orbigny» [637—639] является опечаткой от *P. didactylus*.
Isselocrinus? flamandi (Pomel, 1887 sub *Pentacrinus*) — миоцен Алжира [1360, 1638]. См. замечание к *I. dallonii*.

Isselocrinus haitiensis (Springer, 1924 sub *Balanocrinus*) — нижний миоцен Гаити [1231, 1232, 1388, 1390, 1596, 1598].

Isselocrinus lorioli (Noelli, 1900 sub *Pentacrinus*) (non *Pentacrinus lorioli* Woodward, 1894 nom. nudum) — нижний миоцен Италии [386, 1274, 1388, 1390, 1482].

* *Isselocrinus pellegrinii* (Meneghini, 1876 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinus* sp.: Штукенберг, 1873; = *Pentacrinus inkermanensis* Loriol, 1877; = *Pentacrinus taramellii* Marioni in Dainelli, 1915) (рис. 127а; табл. XVIII, фиг. 1—5) — верхний эоцен Италии [669, 1186, 1217, 1297], СССР.

Issellicrinus pierredoni (Pomel, 1887 sub *Pentacrinus*) — олигоцен Алжира [1360, 1638]. См. замечание к *I. dallonii*.

Issellicrinus rotularis (Guppy, 1874 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinus obtusus* Guppy, 1874) — верхний эоцен о. Тринидад [862, 1232]. Р. Гуппи [Guppy, 1874, pl. 18, fig. 25, 26] привел изображения двух фрагментов стеблей (*Pentacrinus rotularis* и *P. obtusus*), но не сопроводил их описаниями. Различие между этими видами заключается в форме поперечного сечения стебля (у первого — круглое, у второго — деформированное пятиугольное), что не может служить основанием для их разделения. На сочленовой поверхности *P. obtusus* изображены четыре радиуса: два проходят к выступающим углам стебля, два — к сторонам. Этот факт, если только не является ошибкой художника, интересен с точки зрения симметрии стеблей пентакринид.

Issellicrinus subbasaltiformis (Miller, 1821 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinites sowerbii* Vetherell, 1837; non *Pentacrinus sowerbyi* Fraas, 1858 nom. nudum = «*Pentacrinus*» *fraasi* Biese, 1935) — нижний эоцен Англии [446, 582, 584, 648, 678—680, 765, 796, 797, 928, 1208, 1235, 1236, 1378, 1382, 1384, 1385, 1388—1390, 1394, 1565, 1776, 1806—1808], Дании [1394], ФРГ [1615, 1616], ГДР [805], Польши [792].

* *Issellicrinus sulcifer* (Eichwald, 1871 sub *Pentacrinus*) (рис. 1276; табл. XVIII, фиг. 6—14) — верхний эоцен СССР.

Issellicrinus sundaicus (Wagner, 1938 sub *Balanocrinus*) (= *Balanocrinus* sp.: Sieverts, 1932) (табл. XVII, фиг. 18) — нижний миоцен Индонезии [1390, 1563, 1759], Индийского океана.

Распространение. Палеоген (эоцен) — неоген (миоцен) Кубы, Гаити, Тринидада, Англии, Испании, Франции, Италии, Швейцарии, Австрии, ФРГ, ГДР, Дании, Польши, Венгрии, ?Болгарии, Алжира, ?Израиля, Японии, Индонезии, Индийского океана, СССР.

Под *Praeissellicrinus* Klikushin, 1977

1977. *Issellicrinus* (*Praeissellicrinus*): Кликушин (а), с. 92.

1982. *Praeissellicrinus* Klikushin: Klikushin (а), p. 305.

Типовой вид — *Issellicrinus atabekjani* Klikushin, 1973.

Диагноз (рис. 128). Строение кроны неизвестно. Стебель пятилопастный, гладкий. Колумналы низкие. Нодали несколько крупнее интернодалей. 1—2 циррусных цоколя. Цоколи маленькие, слегка выступающие, расположены на верхней кромке нодали. Фасетки цоколей направлены косо вверх. Дистальные циррусы тонкие и короткие. 14—15 интернодалей. Сочленение нодали с инфранодалей петалоидное. Артикулулы обрамлены небольшими кренеллями. Перегородочные зоны зазубренные. Петады большие, каплевидные.

Состав. 3 вида.

* *Praeissellicrinus atabekjani* (Klikushin, 1973 sub *Issellicrinus*) (рис. 128; табл. XVIII, фиг. 15, 16) — кампан СССР.

Praeissellicrinus bryani (Gabb, 1876 sub *Pentacrinus*) — формация Ранкокас США [530, 632—636, 791, 976, 1232, 1390, 1772]. Не совсем ясен возраст вида. У. Габб [Gabb, 1876] считал *P. bryani* позднемерловым. А. Гроссувр [Grossouvre, 1901] полагал, что глинистые мергели формации Ранкокас, в которых найдены остатки *P. bryani*, относятся к верхней зоне верхнего кампана. Д. Минард [Minard, 1974] объединял в группе Ранкокас палеоцен и эоцен. Поэтому можно встретить указания на позднемерловой [391], палеоценовый [1390] или эоценовый [1232] возраст вида.

Praeisselicrinus limburgicus (Rasmussen, 1961 sub *Doreckicrinus*) — маастрихт Голландии [1390—1392].

Распространение. Верхний мел (кампан — маастрихт) США, Голландии, СССР.

4.3.5. ПОДСЕМЕЙСТВО METACRININAE KLIKUSHIN, 1977

Типовой род — *Metacrinus* Carpenter, 1882.

Диагноз. Базальный венчик разомкнутый, реже непрерывный. Не менее двух примибрахиалей. Сочленение IBr1-2 сизигиальное. Нодали несут пять циррусных цоколей, направленных в стороны или слегка вверх. Невронные поры внешние, реже внешние и внутренние.

Состав. Четыре рода: *Cenocrinus* Thomson, 1864; *Metacrinus* Carpenter, 1882; *Nielsenicrinus* Rasmussen, 1961; *Saracrinus* Clark, 1923.

Распространение. Нижний мел — антропоген Европы, Средней Азии, Мадагаскара, Индонезии, Тихого и Атлантического океанов.

Род *Cenocrinus* Thomson, 1864

Типовой вид — *Isis asteria* Linné, 1766 (= *Pentacrinus caput-medusae* Miller, 1821).

Диагноз (рис. 129). Две примибрахиали. Сочленение IBr1-2 сизигиальное, IBr2-3 мускулярное, IBr3-4 сизигиальное (?). Базали образуют разомкнутый венчик. Стебель пятиугольный под чашечкой и округло-пятилопастный внизу, гладкий. Колумналы невысокие. Нодали несколько крупнее интернодалей. Циррусные цоколи крупные, слегка углубленные, расположены в средней части нодали. Фасетки цоколей направлены в стороны. 13—21 интернодаль. Длинные кренеллы артикулюмов расположены только в радиальных секторах. Петаля узкие, длинные, ланцетовидные.

Состав. Ископаемые виды неизвестны.

Распространение. Атлантический океан.

Род *Metacrinus* Carpenter, 1882

- 1882. *Metacrinus* Thomson M. S.: Carpenter, p. 167.
- 1883. *Metacrinus* Thomson M. S.: Carpenter (b), p. 336.
- 1884. *Metacrinus*: Carpenter, p. 339.
- 1886. *Metacrinus* Carpenter: Leunis, p. 949.
- 1900. *Metacrinus* Carpenter: Bather, p. 193.
- 1908. *Metacrinus* Carpenter: Clark (f), p. 527.
- 1910. *Metacrinus* Carpenter: Zittel, S. 171.
- 1912. *Metacrinus* Carpenter: Döderlein, S. 22.
- 1913. *Metacrinus* Carpenter: Clark (a), p. 234.
- 1913. *Metacrinus* Carpenter: Pompeckj, S. 480.
- 1918. *Metacrinus* Carpenter: Jaekel, S. 70.
- 1922. *Metacrinus* (Thomson M. S. in) Carpenter: Clark, p. 24.
- 1923. *Metacrinus* Carpenter: Clark (a), p. 9.
- 1927. *Metacrinus* Carpenter: Gislén, p. 66.
- 1932. *Metacrinus* Carpenter: Sieverts, S. 160.
- 1934. *Metacrinus* Carpenter: Яковлев, с. 306.
- 1938. *Metacrinus* Carpenter: Tortonese, p. 212.
- 1939. *Tauriniocrinus*: Rovereto, p. 616.

1946. *Metacrinus* Carpenter: Clark, p. 18.
 1948. *Metacrinus* Carpenter: Cuénot, p. 70.
 1953. *Metacrinus* Carpenter: Sieverts-Doreck in Ubaghs, p. 758.
 1963. *Metacrinus* Carpenter: Kaestner, S. 1209.
 1977. *Metacrinus* Carpenter: Кликушин (а), с. 89.
 1977. *Metacrinus* Carpenter: Roux, p. 58, 63.
 1978. *Metacrinus* Carpenter: Roux (с), p. A 8.
 1978. *Metacrinus* Carpenter: Rasmussen (с), p. 860.
 1978. *Tauriniocrinus* Rovereto: Rasmussen (с), p. 862.
 1981. *Metacrinus* Carpenter: Roux, p. 484.
 1982. *Metacrinus* Carpenter: Klikushin (а), p. 305.

Типовой вид — *Metacrinus wyvillei* Carpenter, 1884.

Диагноз (рис. 130). 4—7 примитивных. Сочленение IBr2-3 мускулярное, IBr3-4 синостоциальное или симморфальное. Базальный венчик разомкнутый, реже непрерывный. Стебель пятиугольный или пятилопастный под чашечкой и округло-пятилопастный внизу, гладкий или орнаментированный.

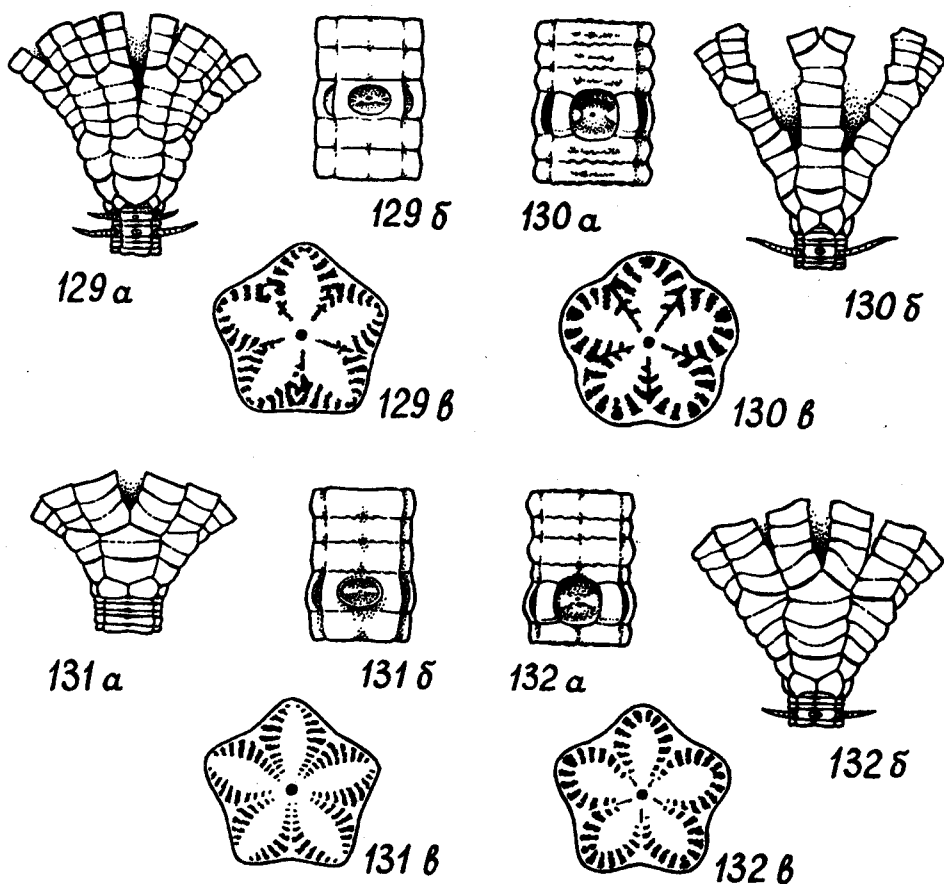


Рис. 129—132. Особенности строения Metacrininae: 129 — *Cenocrinus asterius* (а — основание кроны, б — фрагмент стебля [576], в — артикулум членика стебля [1456]); 130 — *Metacrinus wyvillei* (а — фрагмент стебля, б — основание кроны [576], в — артикулум членика стебля [1456]); 131 — *Nielsenicrinus obsoletus* (а — основание кроны, б — фрагмент стебля, в — артикулум членика стебля [1390]); 132 — *Saracrinus nobilis* (а — фрагмент стебля, б — основание кроны [576], в — артикулум членика стебля [1456]).

Нодали крупнее интернодалей. Циррусные цоколи крупные, углубленные, расположены в средней части нодали. Фасетки цоколей направлены в стороны. 7–12 интернодалей. Артикулулы обрамлены небольшими кренеллями. Перегородочные зоны зазубренные. Петали крупные, ромбические или ланцетовидные.

З а м е ч а н и е (о составе рода). Г. Сиверс-Дорек [Sieverts-Doreck, 1951b] относил к роду *Metacrinus* палеоценовые виды *Pentacrinus kagstrupianus* Nielsen и *P. rejstrupianus* Nielsen. Эти формы являются, однако, синонимами вида *Buchicrinus paucicirrhus* [1390].

С о с т а в. 4 (6?) ископаемых видов.

Metacrinus? bassani Rovereto, 1914 — миоцен Италии [1470, 1567].

Metacrinus fossilis Rasmussen, 1980 — эоцен Антарктиды [1400]. Упомянут как *Metacrinus* sp. [1827, 1828]. *M. fossilis* — единственный ископаемый вид рода, описанный по полному экземплярам.

Metacrinus gastaldii (Michelotti, 1847 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinus zancleanus* Seguenza, 1875; = *Pentacrinus berthei* Nicolas, 1897; = *Pentacrinus allardi* Nicolas, 1897; = *Pentacrinus miocenicus* Loriol, 1897; ? = *Isocrinus hungaricus* Vadász, 1915; = *Pentacrinus gothicus* Albus, 1930) — аквитан-мессиний Франции [1073, 1112, 1128, 1269, 1333, 1579], Италии [383, 386, 568, 802, 803, 1162, 1163, 1186, 1203–1205, 1237, 1274, 1368, 1369, 1480, 1482, 1542, 1543, 1730], Мальты [645, 646], Венгрии [1207, 1718]. *M. aff. gastaldii* описан из мессинских отложений Испании [1468]. На некоторых нодалях *M. gastaldii* развиты два или три циррусных цоколя вместо пяти [1274]. Обсуждаемый вид обладает значительной онтогенетической изменчивостью, разные формы которой описывались, как отдельные виды: *P. zancleanus*, *P. berthei*, *P. allardi*, *P. miocenicus* и *P. gothicus*. Вид *Isocrinus hungaricus* известен по единственной чашечке [1718], которая может относиться к *M. gastaldii*.

Metacrinus mazarronensis Roux & Montenat, 1977 — мессиний Испании [1468].

Metacrinus? seymourensis Rasmussen, 1980 — маастрихт Антарктиды [1400].

Metacrinus sievertsae Klikushin, 1982 (= *Metacrinus* sp.: Sieverts, 1932) — плиоцен Индонезии [1011, 1563].

Р а с п р о с т р а н е н и е. ?Верхний мел (маастрихт) — палеоген (эоцен) — неоген (плиоцен) Испании, Франции, Италии, Мальты, Венгрии, Индонезии, Антарктиды. Современные виды обитают в Тихом океане.

Род *Nielsenicrinus* Rasmussen, 1961

1961. *Nielsenicrinus*: Rasmussen, p. 94.

1975. *Nielsenicrinus* Rasmussen: Hess, S. 59.

1975. *Nielsenicrinus* Rasmussen: Schmid, S. 241.

1978. *Nielsenicrinus* Rasmussen: Roux (c), p. A 7.

1978. *Nielsenicrinus* Rasmussen: Rasmussen (c), p. 860.

1981. *Nielsenicrinus* Rasmussen: Jäger (b), S. 9.

1982. *Nielsenicrinus* Rasmussen: Klikushin (a), p. 305.

Типовой вид — *Pentacrinus obsoletus* Nielsen, 1913.

Д и а г н о з (рис. 131). Две примитивные. Сочленение ПВr1-2 синартриальное, ПВr2-3 мускулярное, ПВr3-4 криптосизигиальное. Базальный венчик разомкнутый. Стебель пятиугольный или пятилопастный под чашечкой, округлопятилопастный или круглый внизу, гладкий или орнаментированный. Нодали крупнее интернодалей или равны им по размерам. Циррусные цоколи крупные,

слегка углубленные, расположены в средней части нодали или ближе к ее верхнему краю. Фасетки цоколей направлены в стороны. 3—19 интернодалей. Артикулы обрамлены крупными краевыми кренеллями. Перегородочные зоны зазубренные. Пелаты маленькие, ланцетовидные.

Состав. 8 (10?) видов.

* *Nielsenicrinus agassizii* (Hagenow, 1840 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinites cretaceus* Hagenow, 1840 nom. nudum, non *Pentacrinites cretaceus* Leymerie, 1842 = *Nielsenicrinus? cretaceus*; = *Pentacrinites kloedeni* Hagenow, 1840) (табл. XIX, фиг. 1) — маастрихт Англии [766, 1236, 1390], ФРГ [683, 728, 1524], ГДР [806, 814, 871, 1246, 1247, 1258, 1384, 1611, 1734], Бельгии [696], Дании [1135, 1271, 1280, 1371, 1372, 1388—1390, 1399], СССР. Значительная изменчивость члеников стеблей *N. agassizii* и схожесть его со многими меловыми пентакринидами привели к тому, что этот вид ошибочно указывался из сеномана ФРГ [1085, 1086], из тулона, коньяка или сантона Англии [553, 554, 983—985, 987, 1472, 1473, 1781, 1801 и др.]. Неверным является определение «*Pentacrinus agassizi* Miller» из верхнеюрских отложений Памира [22].

Nielsenicrinus chavannesii (Loriol, 1879 sub *Pentacrinus*) — готерив Швейцарии [900, 1119, 1390, 1398].

Nielsenicrinus? cretaceus (Leymerie, 1842 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus* sp.: Fitton, 1836; = *Pentacrinus fittoni* Austin & Austin, 1846; non *Pentacrinites cretaceus* Hagenow, 1840 nom. nudum = *Nielsenicrinus agassizii*) — апт-сеноман Англии [763, 984, 986, 1102, 1223, 1236, 1370, 1390, 1541, 1778, 1784], Франции [567, 1002, 1102, 1103, 1147, 1148, 1300, 1390, 1723], Швейцарии [1119, 1288], ФРГ и Бельгии [1513]. Сходная форма отмечена в альб-сеноманских образованиях Италии [906]. В. Расмуссен [Rasmussen, 1961] отнес вид к роду *Nielsenicrinus*, однако существует мнение [1328], что это ошибка.

* *Nielsenicrinus fionicus* (Nielsen, 1913 sub *Pentacrinus*) (= *Pentacrinus longus* Nielsen, 1913) (табл. XIX, фиг. 2, 3) — даний Дании [1271, 1272, 1388, 1390, 1399], Швеции [1390], Австрии [1394], СССР, *N. sf. fionicus* отмечен в Болгарии [145, 177, 1710].

Nielsenicrinus nodulosus (Roemer, 1840 sub *Pentacrinites*) (= *Pentacrinus lamberti* Valette, 1917; = *Isocrinus sancti-paterni* Valette, 1917; = *Isocrinus affinis* Valette, 1917; = *Isocrinus crassitabulatus* Biese, 1930) — сантон Франции [1720], ФРГ [458, 806, 1390, 1434, 1523, 1734, 1770]. Неверным является указание на нахождение вида в аптских отложениях Кавказа [1303, 1305].

* *Nielsenicrinus obsoletus* (Nielsen, 1913 sub *Pentacrinus*) (рис. 131; табл. XIX, фиг. 4—7) — даний-монс Дании [1271, 1272, 1388], Швеции [1390—1392, 1399], Голландии и Бельгии [1394], СССР.

* *Nielsenicrinus pluricirrhous* Klikushin, 1985 (табл. XIX, фиг. 8) — маастрихт СССР. К этому виду относятся фрагменты стеблей, определявшиеся как *N. cf. rosenkrantzi* Rasmussen [327, 1011, 1013].

Nielsenicrinus rosenkrantzi Rasmussen, 1961 — маастрихт Дании [1390, 1399], ФРГ [1524].

* *Nielsenicrinus varians* Klikushin, 1982 (табл. XIX, фиг. 9—13) — даний СССР.

Nielsenicrinus? weerthi Jäger, 1981 (= *Pentacrinus neocomiensis*: Weerth, 1884) — готерив ФРГ [960, 961]. В связи с неудовлетворительной сохранностью голотипа *N.? weerthi* характер сочленения между прибрахиялями остается не вполне определенным. По отпечатку кроны М. Ягер [Jäger, 1981b] предположил, что сочленение IBr1-2 является «не очень сильно искривленной синартрией». Если это так, обсуждаемый вид должен быть исключен из состава рода *Nielsenicrinus*, у которого сочленение IBr1-2 является сизигиальным.

Распространение. Нижний мел (готерив) — палеоцен (монс) Англии, Франции, ?Италии, Швейцарии, ФРГ, ГДР, Бельгии, Голландии, Дании, Швеции, Австрии, ?Болгарии, СССР.

Род *Saracrinus* Clark, 1923

Типовой вид — *Metacrinus nobilis* Carpenter, 1884.

Диагноз (рис. 132). Четыре примибрахиали. Сочленение IBr2-3 мускулярное, IBr3-4 синостоциальное. Базальный венчик разомкнутый. Стебель пятиугольный под чашечкой и округло-пятиугольный внизу, гладкий или орнаментированный. Нодали крупнее интернодалей. Циррусные цокбли крупные, углубленные, расположены в средней части нодали. Фасетки цоколей направлены в стороны или слегка вниз. 7—17 интернодалей. Артикулы обрамлены короткими кренеллями. Перегородочные зоны зазубрены. Петали крупные, ланцетовидные или каплевидные.

Состав. Ископаемые виды неизвестны*).

Распространение. Тихий океан.

4.4. ИСКОПАЕМЫЕ ПЕНТАКРИНИДЫ НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ РОДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Кроме рассмотренных выше видов пентакринид, имеющих определенное таксономическое положение, известны многочисленные формы, родовая принадлежность которых в настоящее время не установлена. Их алфавитный перечень приведен ниже. Первоначальные родовые определения даны после фамилий авторов в скобках.

alpinus d'Orbigny, 1850 (*Pentacrinus*) — эоцен Франции [707, 1300, 1351, 1684]. Вид требует переописания.

atuenus Laube, 1865 (*Pentacrinus*) (табл. XIX, фиг. 15—17) — ладин-карний Австрии [445, 1081], Венгрии [503], Болгарии.

* *argenteus* Bather, 1918 (*Isocrinus*) (табл. XX, фиг. 1, 2) — карний США [447], СССР. Ошибочно описывался под названием «*Pentacrinus asteriscus*» [819, 872, 1582].

australis Moore, 1870 (*Pentacrinus*) (= *Isocrinus parvus* Howchin, 1921) — апт Австралии [590, 631, 681, 743, 745, 932, 947, 1222, 1342, 1390]. Причислялся к роду *Neocrinus* [1390], что не выгидит достаточно убедительным. Подвид: «*Isocrinus*» *australis alboscapularis* Etheridge, 1904 — апт Австралии [631, 746, 1390].

* *balchanicus* Klikushin, 1973 (*Isocrinus*?) (табл. XX, фиг. 3) — кампан СССР.

basileae Bather in Greppin, 1888 (*Pentacrinus*) — байос Швейцарии [437, 840].

batalleri Valette, 1927 (*Isocrinus*) — тоар Испании [435].

bavaricus Winkler, 1861 (*Pentacrinus*) (табл. XX, фиг. 4—8) — норий Италии [512, 644, 689, 1620], Швейцарии [968, 1288, 1416, 1417, 1590], ФРГ [1121, 1558, 1785, 1825], Австрии [1045, 1060, 1446, 1673, 1676], Польши [804, 832, 1552, 1553], Чехословакии [398], Ирана.

biturix Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121].

bouchardi Wright, 1869 (*Pentacrinus*) — титон Франции [1121, 1805]. Вид требует переописания.

* В донных отложениях Канадской котловины (Северный Ледовитый океан) найден фрагмент стебля *Saracrinus* sp. *nobilis* [43].

brotzeni Rasmussen, 1961 (*Isocrinus?*) — кампан Швеции [1390].
campanularis Nielsen, 1913 (*Pentacrinus*) — даний Дании [1271, 1388, 1390, 1394, 1399].

caraboefi Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121, 1401].
caracorum Bather, 1929 (*Isocrinus*) — карний Индии [451].

* *carinatus* Roemer, 1840 (*Pentacrinites*) (= *Isocrinus courvillensis* Valette, 1917; = *Isocrinus icaunensis* Valette, 1917] (табл. XX, фиг. 15—17) — турон-кампан Франции [651—653, 707, 1300, 1665—1668, 1670, 1671], Англии и Швейцарии [1300], ФРГ [962, 1428, 1524, 1614, 1770, 1792], ГДР [535, 806, 1384, 1434], Бельгии, Голландии, Дании [1388—1392], Алжира [653], СССР. «*Isocrinus* cf. *carinatus*» отмечен в сеноне Франции [431]. Указания на нахождение «*P.*» *carinatus* в готеривских отложениях Кавказа [107, 137, 399] ошибочны. Вид включался в список синонимов *Pentacrinus annulatus* (= *Isocrinus*) [814]. Такая трактовка не может быть принята.

cingulatiformis Schauroth, 1865 (*Pentacrinus*) — юра Италии [1507]. Вид требует переописания.

cingulatissimus Quenstedt, 1852 (*Pentacrinites*) — келловей-оксфорд Франции [1121], Швейцарии [845, 846, 1119, 1211, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385], Румынии [972, 1322]. Вид не является, как предполагалось [742], синонимом *Balanocrinus granulatus* Étallon (= *Margocrinus etallon*).

cupreus Bather, 1918 (*Isocrinus*) (= *Isocrinus timorensis* Bather, 1929) — карний-норий США [447, 1048, 1169], Индонезии [451, 1757]. Форма, сходная с «*Isocrinus*» *timorensis*, описана из верхнего триаса Малайзии [939].

dentatogranulatus Wollempmann, 1907 (*Pentacrinus*) — альб ФРГ [959, 961, 1390, 1793].

* *divergens* Nielsen, 1913 (*Pentacrinus*) (табл. XX, фиг. 9—11) — даний Дании [1271—1273, 1280, 1388, 1390, 1394, 1399], СССР.

dolomiticus Leonardi & Lovo, 1950 (*Isocrinus*) — карний Италии [1090, 1091].

echinatus Rasmussen, 1961 (*Isocrinus?*) — даний Дании [1390, 1394, 1399].

* *exilis* Eichwald, 1868 (*Pentacrinus*) — турон СССР. Голотип утерян, вид требует переописания.

fraasi Biese, 1935 (*Pentacrinus*) (= *Pentacrinus sowerbyi* Fraas, 1858 ном. nudum, non *Pentacrinus sowerbyi* Wetherell, 1837 = *Isselicrinus subbasaltiformis*) — байос ФРГ [482, 733, 776, 781]. Вид требует переописания.

gracilentus Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121].

granosus Valette, 1917 (*Isocrinus*) (= *Balanocrinus epensensis* Valette, 1917; = *Isocrinus hureae* Valette, 1917; = *Isocrinus forbesi* Biese, 1930) — турон Англии [479, 1072, 1390, 1393], Франции и Дании [1390].

graviniae Bather, 1918 (*Isocrinus*) — норий Аляски [447, 1169].

guangxiensis Li, 1977 (*Pentacrinus*) — средний триас Китая. Вид требует переописания.

guiscardii Meneghini, 1876 (*Pentacrinus*) — эоцен Италии [1186, 1297].

hercuniae Bather, 1909 (*Isocrinus*) — карний Венгрии [445].

interbrachiatus Blake, 1876 (*Pentacrinus*) — плинсбах Англии [744, 769, 894]. По мнению М. Симмса [Simms, 1988a], вид относится к роду *Eosomatula*, занимающему промежуточное положение между пентакринидами и коматулидами.

jaccardi Loriol, 1879 (*Pentacrinus*) — тоар Швейцарии [1119, 1121].

* *kapamensis* Klikushin, 1982 (*Isocrinus?*) (табл. XX, фиг. 12—14) — маастрихт СССР.

* *karakalensis* Klikushin, 1985 (*Isocrinus?*) (табл. XXI, фиг. 1—4) — даний СССР.

kiliani Loriol in Petitzlerc, 1900 (*Pentacrinus*) — байос Франции [1108, 1340].

* *kushkaensis* Klikushin, 1985 (*Isocrinus?*) (табл. XXI, фиг. 7) — нижний эоцен СССР.

lanceolatus Roemer, 1840 (*Pentacrinites*) — маастрихт Франции [1300], ФРГ [859, 1524], ГДР [806, 808, 809, 1258, 1434], Дании [1390, 1399], Польши [1768, 1769], Чехословакии [965, 1421, 1813]. Вид ошибочно отмечался в сеномане Болгарии [190, 287].

lissajousi Roche, 1939 (*Pentacrinus*) (non *Pentacrinus lissajouxi* Loriol, 1904 = *Isocrinus?*) — аален Франции.

luardi Bigot, 1885 (*Pentacrinus*) — юра Франции.

mairei Valette, 1928 (*Isocrinus*) — кимеридж Франции.

marioni Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) (non *Balanocrinus marioni* Loriol, 1887 = *Margocrinus*) — оксфорд Франции [1121].

* *minutus* Valette, 1917 (*Balanocrinus*) (табл. XXI, фиг. 5, 6) — коньяк-кампан Англии [1390], Франции [1720], ФРГ [958, 962], СССР.

moniliferus Münster in Goldfuss, 1831 (*Pentacrinites*) — синемюр-плинсбах Франции [690, 691, 712, 1300, 1642], Швейцарии [1119, 1211], ФРГ [776, 833, 920, 923, 963, 964, 1365, 1378, 1380, 1382, 1384, 1385, 1433], Бельгии [979], Шотландии [981]. Вид трактовался, как правильно отмечал П. де Лориоль [Loriol, 1882—1889], чрезмерно пространно, что создает ложное впечатление о его широком стратиграфическом распространении (от синемюра до оксфорда, если верить приводимым многими авторами определениям). Ф. А. Квенштедт [Quenstedt, 1852, 1858] выделял подвиды «beta» и «gamma» по распространению остатков в лейасе-бетта (синемюр) или в лейасе-гамма (плинсбах). Вряд ли выделение этих форм оправдано. Квенштедт понимал вид несколько иначе, чем Гольдфуз [963, 964], что послужило, по-видимому, причиной такого неверного, но широко распространенного написания, как «*P. moniliferus* Quenstedt». Принадлежность вида к роду *Balanocrinus* [963, 964] весьма проблематична; он ближе, скорее, к *Chladocrinus*. Написание «*Pentacrinus moniliformis*» [1253, 1811] является опечаткой от *P. moniliferus*.

morierei Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) — байос Франции [1121].

munieri Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121].

* *ochoticus* sp. nov. («*Isocrinus*») (табл. XXI, фиг. 14, 15) — норий СССР.

pacomei Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) (non *Balanocrinus pacomei* Loriol, 1887) — оксфорд Франции [1121].

pagnyensis Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121].

perlatformis Rothpletz, 1886 (*Pentacrinus*) — плинсбах ФРГ [1446].

М. Ягер [Jäger, 1985] допускал, что вид может быть синонимом *Chladocrinus oceani*.

* *propinquus* Münster, 1834 (*Pentacrinus*) (= *Pentacrinus braunii* Münster, 1841; = *Pentacrinus fuchsii* Laube, 1865) (табл. XXI, фиг. 8) — карний Италии [402, 445, 478, 512, 1080, 1081, 1090, 1252, 1253, 1378, 1382, 1384, 1385, 1491, 1492, 1660, 1815], Австрии [539, 540, 1044, 1281—1283, 1658, 1659, 1787, 1788], ФРГ [857, 860, 861, 1494], ?СССР. Сходная форма отмечена в Болгарии [132, 427] и Индонезии [1050]. Некоторые авторы чрезмерно широко трактуют вид и поэтому указывают его распространение от анизия до рэта [1548 и др.].

rollieri Loriol, 1886 (*Pentacrinus*) — тоар Франции [1107, 1121, 1439], тоар-аален Англии [1577 sub *Isocrinus*].

rotatus Tate, 1894 (*Pentacrinus*) — эоцен Новой Зеландии. Вид требует переописания.

- rotundus* Austin & Austin, 1842 (*Pentacrinites*) — юра Англии [419, 420]. Вид требует переописания.
- rupellensis* Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) — оксфорд Франции [1121].
- sarthacensis* Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) — бат Франции [655, 818, 1121].
- Сходная форма описана из батских отложений ФРГ [1435, 1777].
- * *schlumbergeri* Loriol, 1886 (*Pentacrinus*) (табл. XXI, фиг. 9, 10) — плинсбах Франции [1121], Англии [1577], СССР. М. Симмс [Simms, 1988b] считает, что вид относится к роду *Hispidocrinus*.
- separatus* Mu, 1974 (*Isocrinus*) — верхний триас Китая [1242].
- shahuensis* Shao, 1960 (*Pentacrinus*) — синемюр Китая [311].
- solodurinus* Loriol, 1879 (*Pentacrinus*) — оксфорд Швейцарии [844, 1119, 1121]. Написание «*Pentacrinus (Balanocrinus) solodurensis*» [1440] является неточным.
- stellata* Szalai, 1926 (*Isocrinus*) (non *Pentacrinus stellatus* Hutton, 1873) — миоцен Венгрии.
- stellatus* Hutton, 1873 (*Pentacrinus*) (non *Isocrinus stellata* Szalai, 1926) — эоцен Новой Зеландии [937, 1168, 1390], Австралии [590, 687, 873, 1342]. Вид требует переописания. Х. Л. Кларк [Clark, 1946] полагал, что *P. stellatus* может быть отнесен к «*Pentacrinus*» *australis* из аптских отложений Австралии. Вряд ли это возможно.
- stoppani* Osswald, 1930 (*Pentacrinus*) — норий Австрии [1302].
- * *tauricus* sp. nov. («*Isocrinus*») (табл. XXII, фиг. 12—14) — берриас СССР.
- * *tehamaensis* Clark, 1915 (*Pentacrinus*) (=«*Pentacrinus*» *fairbanksi* Anderson, 1958) (табл. XXI, фиг. 11) — коньяк-сантон США [391, 636, 1390], ?СССР.
- thiessingi* Loriol, 1879 (*Pentacrinus*) — валанжин Франции [1119, 1390].
- trabalis* Loriol, 1879 (*Pentacrinus*) — бат Швейцарии [1119, 1121, 1502], байос Польши [825, 827].
- * *trechmanni* Bather, 1918 (*Isocrinus*) — ладин-карний Новой Зеландии [447, 1104, 1176, 1698], СССР.
- tricostatus* Loriol, 1887 (*Pentacrinus*) — плинсбах Франции [1121].
- * *uilensis* Kikushin, 1985 (*Isocrinus?*) (табл. XXI, фиг. 12, 13) — даний СССР.
- undulatus* Paul & Donovan, 1988 (*Isocrinus?*) — сеноман Англии [1328].
- * *uralensis* sp. nov. («*Isocrinus*») (табл. XXII, фиг. 1—11) — волжский ярус СССР.
- valettei* Collignon, 1931 (*Balanocrinus*) — сеноман Мадагаскара [642, 1390].
- versistellatus* Schafhäütl, 1851 (*Pentacrinus*) — норий ФРГ [861, 1121, 1494]. Вид требует переописания.
- wanneri* Bather, 1929 (*Isocrinus*) — норий Индонезии [451, 1757, 1761].
- wiesbauri* Rzehak, 1904 (*Pentacrinus*) — лейас Чехословакии [398, 1479].
- wrighti* Biese, 1935 (*Pentacrinus*) (= *Pentacrinus desori* Wright, 1869 nom. nudum; non *P. desori* Thurmann in Thurmann & Etallon, 1862 = *Isocrinus*) — аален Англии [482, 1797, 1805]. Вид требует переописания.
- zeltbergensis* Wolleemann, 1902 (*Pentacrinus*) — сеноман ФРГ [1390, 1972]. *P. cf. zeltbergensis* отмечен в кампане СССР [15, 17]; «*P. zeltbergensis* Desor» (неверная транскрипция!) упомянут в сантоне Болгарии [342].

4.5. НЕВАЛИДНЫЕ НАЗВАНИЯ ИСКОПАЕМЫХ ПЕНТАКРИНИД

В работах по стратиграфии и фауне мезозоя и кайнозоя иногда встречаются видовые названия «пентакринусов», никак не обоснованные. Они не должны использоваться в публикациях, если переизучение не покажет их валидность. Однако перечень таких названий необходимо знать с тем, чтобы не повторять совершенных номенклатурных ошибок и не плодить гомонимов. Приведенный ниже список составлен по тому же принципу, что и список предыдущего раздела.

austeni Etheridge, 1882 (*Pentacrinus*) nom. nudum — аален Англии. Название упомянуто как «*Pentacrinus austeni*» (без автора) [Etheridge, 1882, p. 178; Woodward, 1894, p. 114], затем как «*P. austeni* Wright» [Woodward, 1894, p. 587]. Однако ни в одной из известных работ Т. Райта, в том числе и в [Wright, 1869], на которую имеется ссылка в «*Fossilium Catalogus*» [481], этот вид не описывался и не упоминался.

dubois Kaufmann, 1867 (*Pentacrinus*) — апт ФРГ. Название упомянуто как «*Pentacrinus dubois* Agassiz» [Kaufmann, 1867, S. 53, 95, 164]. Однако из работ Л. Агассиза этот вид неизвестен.

elegans Ogerien, 1867 (*Pentacrinus*) nom. nudum — юра Франции.

ellipticus Grossouvre, 1930 (*Balanocrinus*) — бат Франции. Название упомянуто как «*Balanocrinus ellipticus* Loriol» [Grossouvre, 1930, p. 383; определение D. A. Valette]. Из опубликованных работ П. де Лориоля этот вид, однако, неизвестен.

goettingensis Schlotheim, 1813 (*Pentacrinites*) — триас ФРГ. Вид описан следующим образом [Schlotheim, 1813, S. 99]: «*Pentacrinites göttingensis* из Heimberge в Göttingischen. Этот *Pentacrinit* кажется обычным, встречается в некоторых местах в раковинном известняке и большей частью относится к так называемому Sternsteine». По справедливому замечанию Х. Г. Бронна [Bronn, 1848], вид нераспознаваем. Нельзя согласиться с предположением [1512], что Шлётхейм под названием *P. göttingensis* подразумевал общеизвестный среднелейасовый вид *Chladocrinus basaltiformis*.

humboldti Klipstein, 1843 (*Pentacrinus*) — триас Италии. Отмечен в «*Fossilium Catalogus*» [1573, с. 25], как упомянутый А. Клипштейном [Klipstein, 1843] на с. 352 его работы. Однако в этом труде, в котором приведено, кроме всего прочего, описание нескольких видов криноидей из триасовых отложений Сан-Кассиан в Италии, содержится только 311 страниц.

laevis Münster, 1833 (*Pentacrinites*) nom. nudum (non *Pentacrinites laevis* Miller, 1821 = *Terocrinus*) — юра ФРГ.

lorioli Woodward, 1894 (*Pentacrinus*) (non *Pentacrinus lorioli* Noelli, 1990 = *Isselicrinus*) — аален Англии. Название упомянуто, как «*Pentacrinus lorioli* Wright» [Woodward, 1894, p. 587], но из работ Т. Райта этот вид неизвестен. В «*Fossilium Catalogus*» [482, с. 245] относительно обсуждаемого вида сказано следующее: «По Woodward не назван автор; nom. nud.? или опечатка от *Pentacrinus lorteti*».

olifex Engel, 1883 (*Pentacrinus*) — лейас ФРГ. Название упомянуто, как «*Pentacrinus olifex* Quenstedt» [Engel, 1883, S. 88], но из работ Ф. А. Квеншtedта этот вид неизвестен. Отсутствует он и в последующих публикациях Т. Энгеля.

oxynoti Schauroth, 1865 (*Pentacrinus*) — синемюр ФРГ. Название упомянуто, как «*Pentacrinus oxynoti* Quenstedt» [Schauroth, 1865, S. 95], но из работ Ф. А. Квеншtedта этот вид неизвестен.

parasiticus Étallon, 1857 (*Picteticrinus*). А. Эталло [Étallon, 1857,

р. 282] привел в списке фауны из оксфордских отложений Сан-Клод (Франция) вид «*Picteticrinus parasiticus* Etall.— Spongitiem» без указания каких бы то ни было определяющих признаков [1295]. Этот вид традиционно причисляется к пентакринидам [1398], хотя таксономическое положение его не известно.

pentangularis d'Orbigny, 1850 (*Pentacrinus*). Описывая *Pentacrinus liasinus* (= *Terocrinus subsulcatus*), А. д'Орбиньи [d'Orbigny, 1850, p. 241] отметил: «Вид, близкий к *Pentangularis*, но более тонкий и более равномерно гладкий». Что имеется в виду под этим «*Pentangularis*», сказать трудно. Возможно — это опечатка.

phytolites Boué, 1826 (*Pentacrinites*). Классифицируя окаменелости, описанные Э. Ф. Шлётхеймом, Боуэ [Boué, 1826, S. 140] отметил: «Юрский известняк: *Pentacrinites ramosus major*., *echinatus*, *mespiliformis*, *phytolites* (?)» (пуктуация по оригиналу). В этом перечне (если это перечень), название «*echinatus*» относится к роду *Millericrinus*, «*mespiliformis*» — к *Pomatocrinus*, а вот что представляют собой «*ramosus major*.» и «*phytolites* (?)» — неизвестно.

polygonalis Carez, 1909 (*Pentacrinus*) — тоар Испании. Название упомянуто [Carez, 1903—1909, v. 6, p. 3465] как «*Pentacrinus polygonalis*» со ссылкой на Embres (non vise).

ramosus Boué, 1826 (*Pentacrinites*) nom. nudum — см. *phytolites*.

ranina Mathey, 1885 (*Pentacrinus*) — синемюр Франции. Название упомянуто как «*Pentacrinus ranina* Suess» [Mathey, 1885, p. 9], однако работу Э. Зюсса, где было бы дано описание этого вида, обнаружить не удалось.

roseus Pichler, 1888 (*Pentacrinus*) nom. nudum — триас Австрии. Название упомянуто как «*Pentacrinus roseus*» [Pichler, 1888, S. 299] без каких-либо комментариев.

sanctaerucis Stur, 1868 (*Pentacrinus*) — триас Австрии. Название упомянуто как «*Pentacrinus Sanctae Crucis* Laube» [Stur, 1868, S. 556, 557; Arthaber, 1903—1908, S. 311], однако из работ Г. Лаубе такой вид неизвестен.

similis Münster, 1833 (*Pentacrinites*) nom. nudum — юра ФРГ.

spileccensis Munier-Chalmas, 1891 (*Pentacrinus*). Название упомянуто в списках фауны из нижнего и среднего эоцена Италии как «*Pentacrinus spileccensis* Mun.-Ch.» без диагностики [Munier-Chalmas, 1891, p. 29, 37].

stoloniferus Fischer-de-Waldheim, 1811 (*Polycerus*) — см. замечание 1 к роду *Pentacrinus*.

tortistellatus Schafhäütl, 1853 (*Pentacrinus*). Название было упомянуто в перечне фауны из триасовых отложений Баварских Альп, как «*Pentacrinus tortistellatus mihi*» [Schafhäütl, 1853, S. 318], без определения его признаков. И хотя название упоминается в некоторых публикациях [857, 1785], определить, что под ним скрывается, невозможно.

turneri Fraas, 1882 (*Pentacrinus*). Название «*Pentacrinus turneri* Fr.» было упомянуто в списке фауны из нижнего лейаса Вюртемберга [Fraas, 1882, S. 80]. Годом позже «*P. turneri* Qu.» отмечен из тех же местонахождений [Engel, 1883, S. 93]. К какому виду относятся эти названия, неизвестно. В. Бизе [Biese, 1935b] полагал, что это могут быть опечатки.

vulgaris Schlotheim, 1820 (*Pentacrinites*). Э. Шлётхейм [Schlotheim, 1820] объединял под названием «*vulgaris*» почти все известные ему виды пентакринид, начиная от триасовых (*Holocrinus? dubius*) и кончая ныне живущими (*Cenocrinus asterius*). Поэтому название «*Pentacrinites vulgaris*» Шлётхейма эквивалентно роду «*Pentacrinites*» современных ему

авторов. Попытки реставрировать вид «*vulgaris*» [1300 и др.] вряд ли можно приветствовать. См. также замечания к *Holocrinus? dubius* и *Hispidocrinus scalaris*.

Перечень невалидных наименований можно было бы, наверное, и продолжить. Однако и приведенный список является хорошим напоминанием о необходимости соблюдения правил зоологической номенклатуры, о необходимости внимательного написания видовых названий и фамилий авторов видов. «Мусора» в номенклатуре пентакринид и без того достаточно.

4.6. ВИДЫ, ОШИБОЧНО ПРИЧИСЛЯВШИЕСЯ К ПЕНТАКРИНИДАМ

В предыдущей главе приведен перечень названий, неизвестно к чему относящихся. А в настоящем разделе представлен список неправильных определений, когда к роду *Pentacrinus* (т. е. к отряду *Pentacrinida*) причислялись криноидеи других отрядов и подклассов и даже остатки животных, не имеющих никакого отношения к морским лилиям. В нижеследующий список не помещены различные виды палеозойских криноидей, ошибочно относившиеся к роду *Pentacrinus*.

ambiquus — описан из верхнемеловых отложений Украины под родовым названием *Pentacrinus* [Eichwald, 1868, p. 227], но представляет собой обломок иглы морского ежа, подобного *Dorocidaris reussi* (Geinitz) [159, 1390].

bruckneri — упомянут из верхнеюрских отложений Швейцарии, как «*Pentacrinus bruckneri* P. de Loriol» [Koby, 1894, p. 111]. Опечатка от *Millericrinus bruckneri* Loriol.

cincti — описан из верхнеюрских отложений Западной Германии под родовым названием *Pentacrinus* [Quenstedt, 1876, S. 256]. Ф. А. Квенштедт не был уверен в правильности этого родового определения. Он указывал на близость описанной формы к *Apiocrinus* или *Millericrinus*. Хотя вид фигурирует в литературе как «*Pentacrinus cinctus* Qu.» [733, 1530], он безусловно относится к *Millericrinida*.

echinatus — упомянут как «*Pentacrinites echinatus*» [Boué, 1826, S. 140]. Опечатка от *Apiocrinites echinatus* Schlotheim (= *Millericrinus*).

entrocha — название «*Pentacrinus entrocha*» установлено для *Encrinus liliiformis* Lamarck, 1801 [Blainville, 1830, p. 238] и является поздним синонимом последнего [546].

fenestratus — в «*Fossilium Catalogus*» [Biese, 1935a, S. 231] приведено название «*Pentacrinus fenestratus*» со ссылкой на работу Ф. А. Бэзера [Bather, 1889a, p. 156], где это название якобы является случайной ошибкой от *Phyllocrinus fenestratus*. Однако в цитированном месте работы Бэзера родовое название *Pentacrinus* не упоминается (речь там идет только о *Phyllocrinus*). Поэтому рождение «*Pentacrinus fenestratus*» следует признать погрешностью В. Бизе.

goldfussi (non *Pentacrinus goldfussi* M'Coy, 1848; nec *Pentacrinus goldfussi* Wright, 1854 = *Chladocrinus robustus*; necdum *Pentacrinus briaroides goldfussi* Quenstedt, 1876 = *Seiocrinus subangularis goldfussi*) — описан из верхнеюрских отложений Западной Германии как «*Pentacrinites goldfussi*» [Roemer, 1839, S. 18]. Неоднократно упоминался под родовым названием *Pentacrinus* [534, 546, 1212, 1300, 1351], но, по справедливому замечанию П. де Лориоля [Loriol, 1882—1889, v. 2, p. 267, 292], относится к роду *Millericrinus*.

granulosus — название упомянуто как «*Pentacrinus granulosus* (Münster)» [Biese, 1934, S. 191] со ссылкой на [Schäuroth, 1865, S. 81]. На указанной странице указанной публикации отмечен, однако, только *Encrinus granulosus*.

liliiformis — название упомянуто как «*Pentacrinites liliiformis*» [Boué, 1826, S. 135]. Опечатка от *Encrinus liliiformis* Lamarck.

marcouzanus — описан из верхнеюрских отложений Франции как «*Pentacrinus marcouzanus*» [d'Orbigny, 1850, p. 384]. Вид неоднократно цитировался и описывался под этим родовым названием, но имеющиеся изображения [524, 1121] определенно свидетельствуют, что он относится к отряду Millericrinida.

meneghinii — описан из эоцена Италии как «*Pentacrinus meneghinii*» [Dainelli, 1915, p. 349, pl. 47, fig. 7]. Однако, если судить по описанию и изображению, речь идет о фрагменте иглы морского ежа.

mespiliformis — упомянут как «*Pentacrinites mespiliformis*» [Boué, 1826, S. 140]. Опечатка от *Apiocrinites mespiliformis* Schlotheim = *Pomato-crinus*).

obconicus — упомянут из нижнеюрских отложений Франции как «*Pentacrinites obconicus* Goldf.» [Thurmann, 1830, p. 37]. Опечатка от *Apiocrinites obconicus* Goldfuss (= *Ailsacrinus pratti* [1635]).

paradoxus — описан из верхнеюрских отложений Западной Германии как «*Pentacrinites paradoxus*» [Goldfuss, 1826—1833, S. 200]. Упоминается во многих работах под родовым названием *Pentacrinus*, но является синонимом *Eugeniocrinus caryophyllites* [1377].

parkinsoni — упомянут из среднеюрских отложений Швейцарии как «*Pentacrinus parkinsoni* Quenstedt» [Moesch, 1894a, S. 119, 168; 1894b, S. 43, 94; Baltzer, 1906, S. 116]. Вероятно, опечатка от *Apiocrinites parkinsoni* Schlotheim (= *Apiocrinus*).

patellaeformis — название упомянуто как «*Balanocrinus patellaeformis*» [Biese, 1935a, S. 166] со ссылкой на [Moesch, 1881, S. 109, 113] и с примечанием: «вероятно, это *Phyllocrinus patellaeformis* Zittel». Однако в цитированной работе К. Мёша, в том числе и на указанных страницах название «*patellaeformis*» отсутствует.

pentacrinus — название упомянуто как «*Pentacrinus pentacrinus*» [480]. Опечатка от *Encrinites pentacrinus* Bronn (= *Encrinus*).

pusillus — описан из сеномана Чехословакии как «*Pentacrinus pusillus*» [Frič, 1911, p. 76], но представляет собой чашечку бесстебельчатой коматулиды, относящейся к роду *Glenotremites* [820] или *Semiometra* [1390].

racadaui — описан из триасовых отложений Румынии как «*Isocrinus racadaui*» [Jekelius, 1936, p. 42]. Судя по описанию и изображению, относится к отряду Encrinida.

tschani — описан из нижнемеловых отложений Швейцарии, как «*Pentacrinus tschani*» [Ooster, 1865, p. 19]. Упоминается некоторыми авторами под родовым названием *Pentacrinus* [459, 1179], но представляет собой трубку червя [1119, 1390].

5. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИСКОПАЕМЫХ ПЕНТАКРИНИД В СССР

При обсуждении распространения мезозойских и кайнозойских криноидей на территории Советского Союза нельзя обойтись без палеобиогеографического районирования. Разница между комплексами юрских или, например, меловых пентакринид на юго-западе и северо-востоке СССР слишком значительна, чтобы ею можно было пренебречь. Изучение ископаемого материала, происходящего из различных мест нашей страны (рис. 133—136), показывает, что территория Советского Союза включает два палеобиогеографических пояса, в каждом из которых развитие комплексов послепалеозойских криноидей, да и сами эти комплексы, были в корне различны.

Эти пояса можно назвать Тетическим и Бореальным [340].

Тетический пояс представлен в СССР лишь своими северными и северо-восточными окраинами, входящими в состав Европейской палеобиогеографической области [239]. Эта область охватывает южную полосу Европейской части СССР и Закаспий (вплоть до Памира). В пределах Европейской области выделяются Восточно-Европейская, Субсредиземноморская и Среднеазиатская провинции. Фаунистические комплексы развиваются здесь при постоянном и непосредственном влиянии со стороны палеоокеана Тетис. Окраинное положение названных провинций не могло не обусловить определенное своеобразие, временами даже эндемизм криноидных сообществ, особенно при регрессивных и трансгрессивных фазах их развития. В то же время, и особенно явно это ощущается для позднеюрской эпохи, северо-восточная часть Европейской области не избежала давления со стороны бореальных фаун.

Бореальный пояс охватывает большую часть территории СССР — это север Европейской части СССР и все Зауралье севернее примерно 45—50° с. ш. Бореальный пояс включает ряд провинций: Гренландскую, Западносибирскую, Северосибирскую, Северо-Тихоокеанскую и Дальневосточную [340]. Пути развития послепалеозойских криноидных фаун здесь сложнее, чем в ранее рассмотренном поясе. В триасовом периоде в дальневосточных бассейнах было велико влияние тетических элементов, в юрском периоде ясно ощущается влияние восточно-азиатских и американских фаун, а к меловому периоду начинают обособливаться северо-западные провинции с преобладанием европейских и гренландских компонентов и юго-восточные с явными тихоокеанскими чертами.

Южная граница между рассмотренными поясами устанавливается отчетливо — это зона отсутствия послепалеозойского морского осадконакопления: Тянь-Шань, Алтай, Саяны. Северо-западная граница двух поясов является, в то же время, в значительной степени условной (речь идет, как и прежде, только о фауне криноидей). Так например, позднеюрские пентакриниды в центральной части Восточно-Европейской платформы имеют большое сходство со средиземноморскими формами, а в пределах Прикаспийской впадины они сходны с гораздо более северными, западно-сибирскими. Позднемеловые средиземноморские комп-

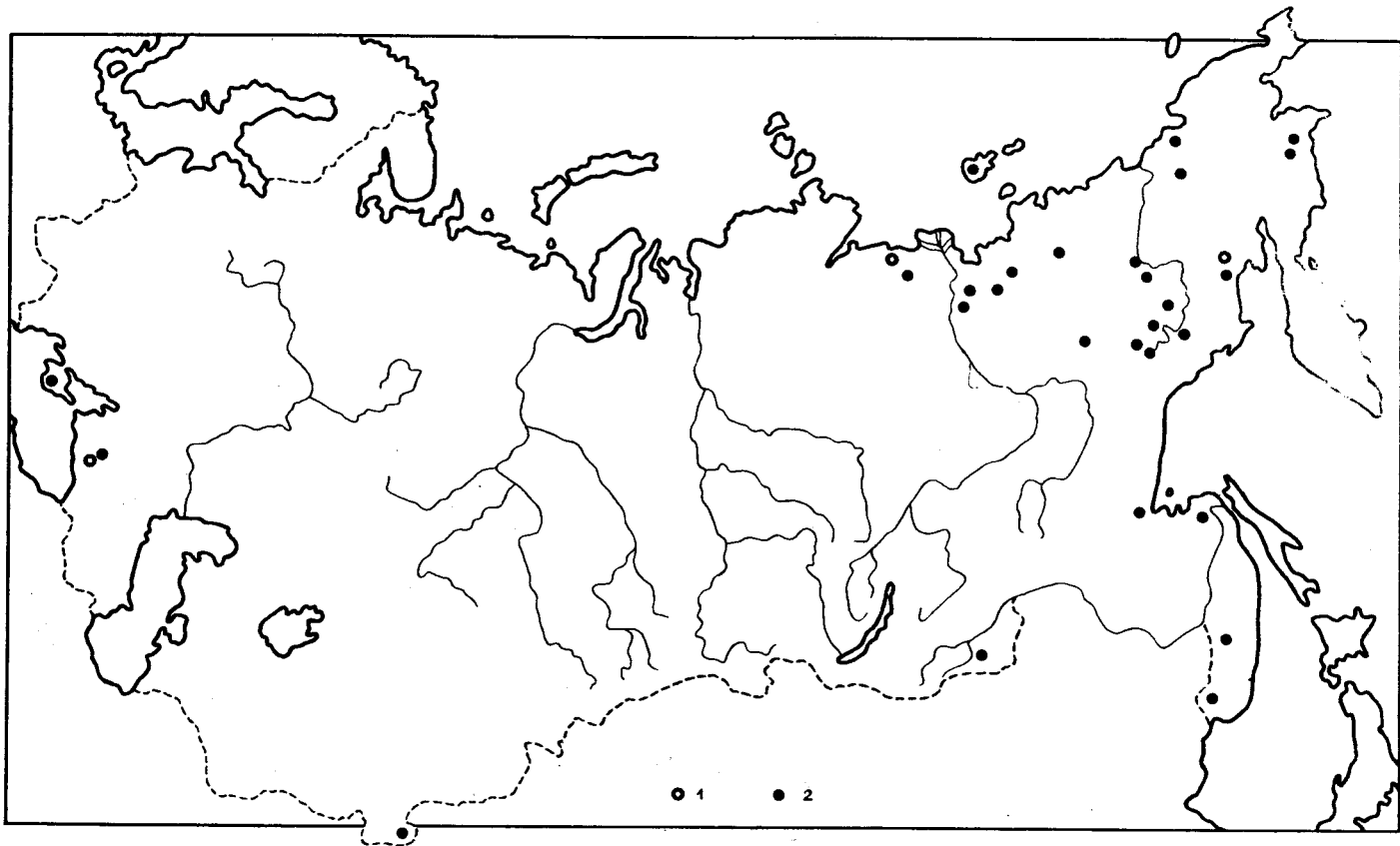


Рис. 133. Местонахождения триасовых пентакринид на территории СССР (по имеющимся коллекционным материалам)

1 — средний триас, 2 — верхний триас.

<http://jurassic.ru/>

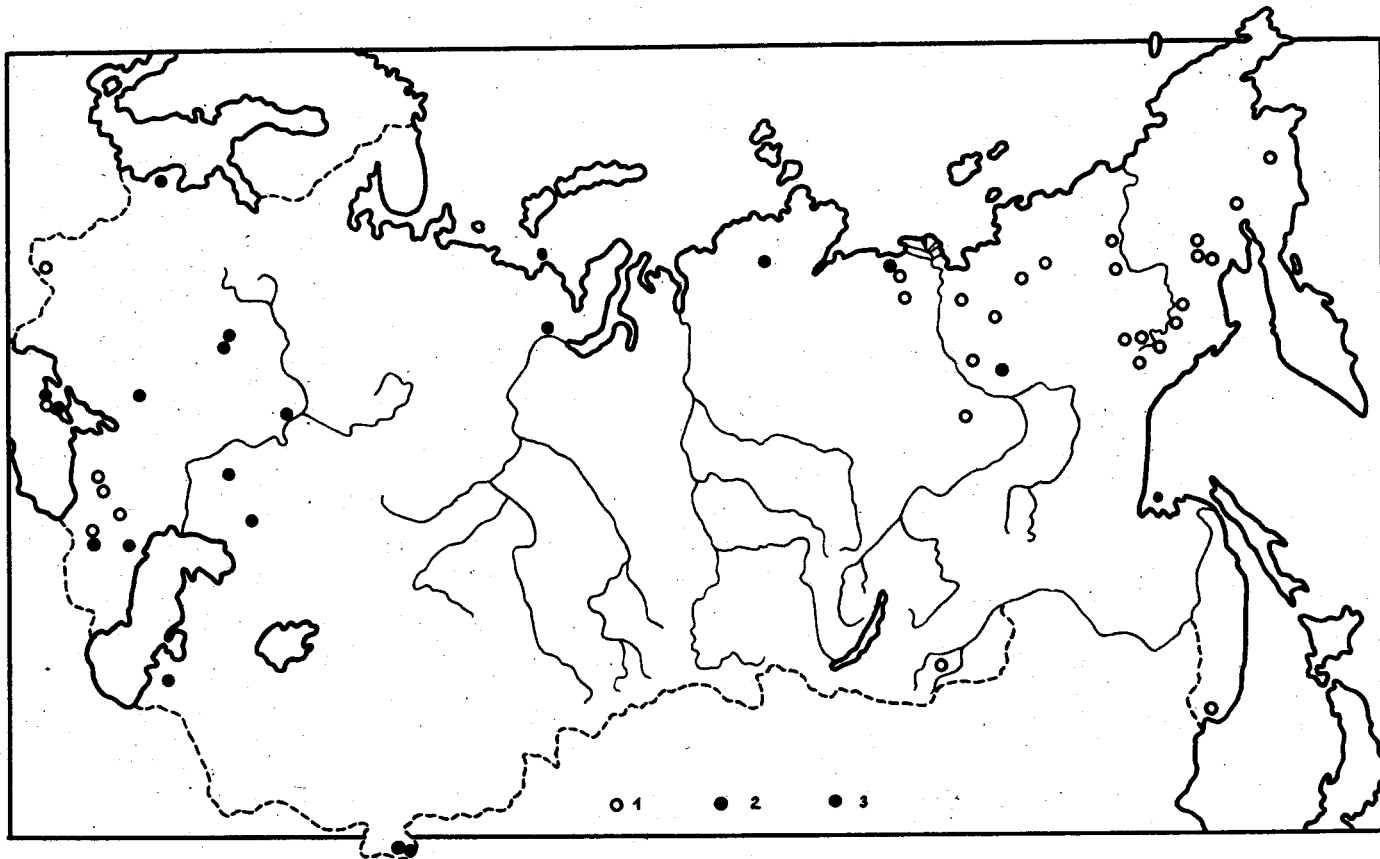


Рис. 134. Местонахождения юрских пентакринид на территории СССР (по имеющимся коллекционным материалам)

1 — нижняя юра, 2 — средняя юра, 3 — верхняя юра.

<http://jurassic.ru/>

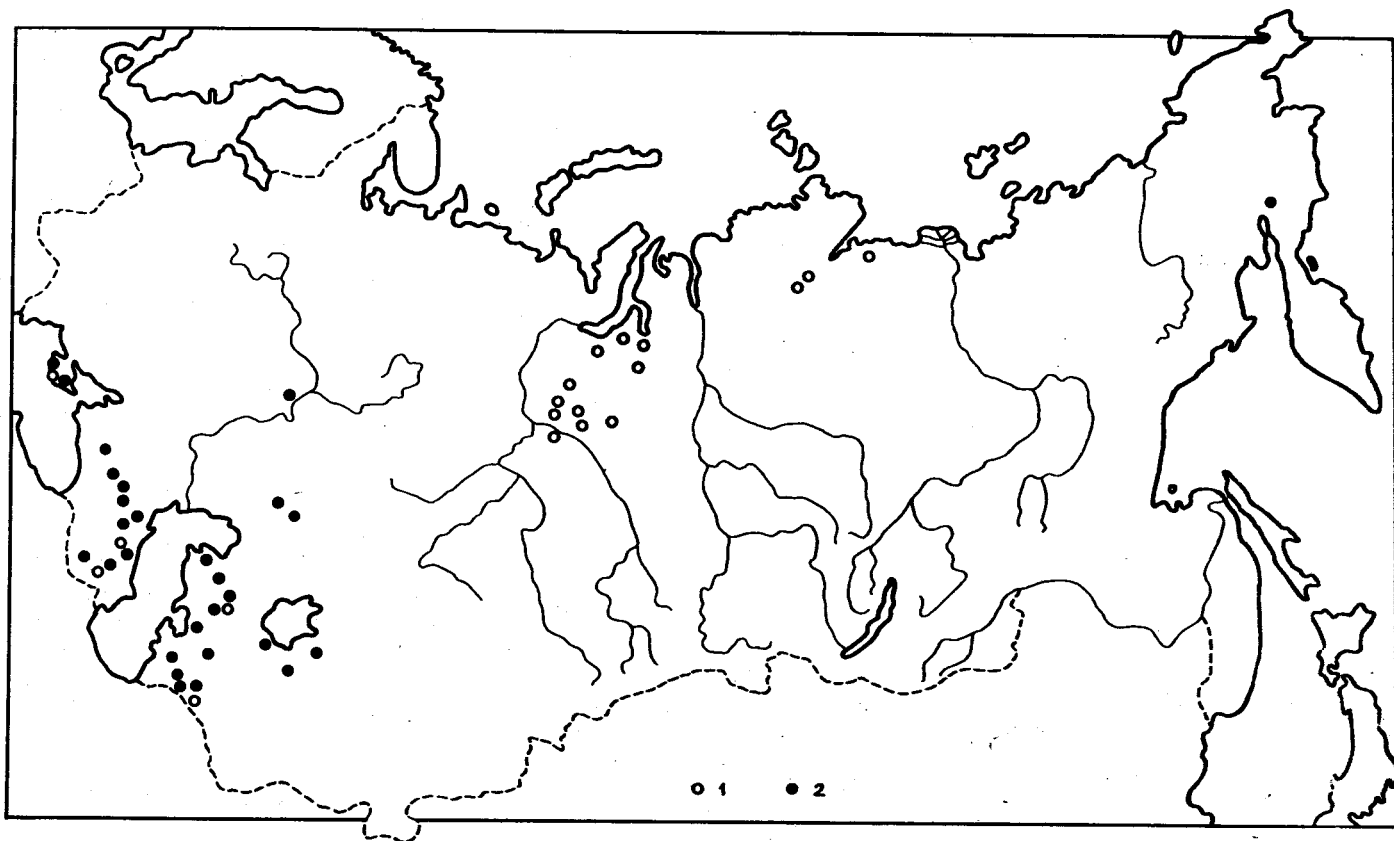


Рис. 135. Местонахождения меловых пентакринид на территории СССР (по имеющимся коллекционным материалам)

1 — нижний мел, 2 — верхний мел.

<http://jurassic.ru/>

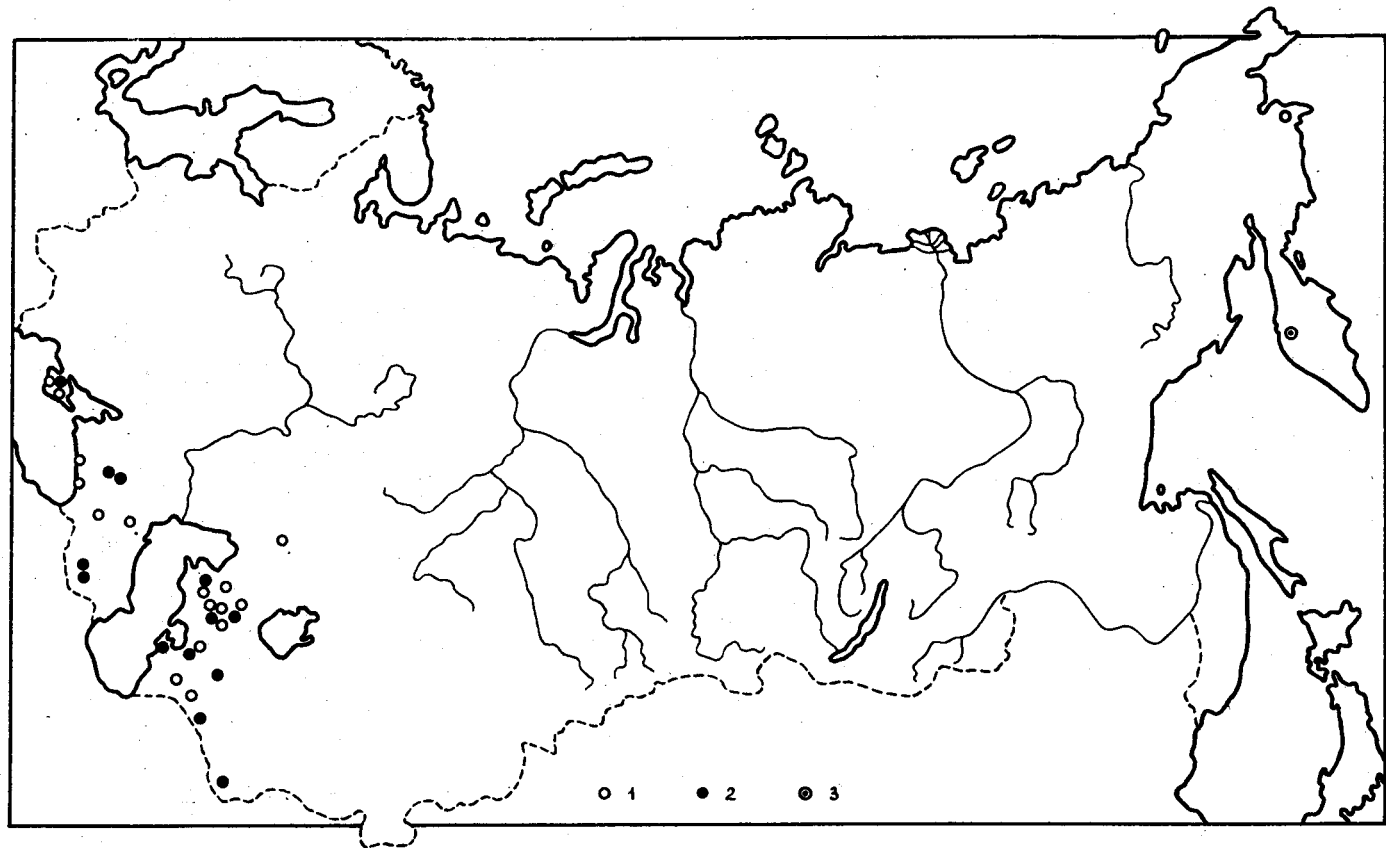


Рис. 136. Местонахождения палеогеновых пентакринид на территории СССР (по имеющимся коллекционным материалам)

1 — палеоцен, 2 — эоцен, 3 — олигоцен.

<http://jurassic.ru/>

лексы криноидей не распространяются севернее Крымско-Кавказского и Среднеазиатского регионов, а триасовые тетические сообщества известны в Карпатах и (за пределами СССР) на территории Польши.

5.1. ТЕТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Остатки пентакринид известны здесь во многих районах, которые могут быть объединены в три группы: северные, южные и юго-восточные. К северной группе районов, входящих в состав Восточно-Европейской провинции, следует отнести Прибалтику, Подмосковье, Поволжье, Урало-Эмбенский район и Центральную Украину. Южная группа, относящаяся к Субсредиземноморской провинции, объединяет Карпаты, Крым, Кавказ, Мангышлак и Приаралье. Среди юго-восточных районов, причисляемых к Среднеазиатской провинции, необходимо назвать Туркмению, Южный Узбекистан и Памир.

В северных районах обнаружены только позднеюрские (редко ранне-меловые) и позднемеловые пентакриниды, в то время как в южных — остатками пентакринид охарактеризован почти весь разрез, начиная средним триасом и кончая эоценом. Отмеченная ситуация легко объяснима распространением нормально-соленых морских бассейнов на протяжении мезозойской и кайнозойской эр. Следует отметить, что отнесение Мангышлака и Приаралья к южной группе несколько проблематично. В своей ранней истории (триас — поздняя юра) они сходны с северными территориями, а в поздней (поздний мел — эоцен) — с южными. Для большинства южных районов характерно наличие триасовых и юрских криноидных известняков. Такие образования на севере неизвестны.

Выделение Среднеазиатской провинции по фауне криноидей является условным. Триасовые и юрские пентакриниды Памира имеют типично средиземноморский облик, а позднемеловые и палеогеновые комплексы Туркмении содержат смесь средиземноморских и северо-европейских форм.

5.1.1. ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Охватывает Европейскую часть СССР (Прибалтика, Подмосковье, Поволжье, платформенная Украина) и северный Прикаспий (Урало-Эмбенский район).

В пределах провинции ископаемые пентакриниды известны, главным образом, в поздней юре и в позднем мелу, т. е. в периоды максимального развития мезозойских трансгрессий. Видовые комплексы, в силу окраинного положения морских бассейнов, характеризуются обедненностью. Келловей-оксфордские сообщества криноидей, включающие три основных экологических компонента (крупные *Isocrinus*, мелкие длинностебельчатые *Margocrinus* и мелкие короткостебельчатые *Isocrinus? cingulatus*), аналогичны одновозрастным сообществам Северной и Центральной Европы. Однако в пределах самой Восточно-Европейской провинции наблюдается местная дифференциация. Так например, в Прибалтике, Подмосковье и в среднем Поволжье крупные пентакриниды представлены видом *Isocrinus desori* (фашии бескарбонатных песчано-глинистых грунтов), а в Харьковской области — видом *I. amblyscalaris* (фашии коралловых лугов), широко распространенным в Субсредиземноморской провинции (Крым, Кавказ). В то же время, на Украине остатки *Margocrinus* неизвестны, но имеются данные о появлении близкого рода *Balano-*

crinus — типично средиземноморской группы. В волжский и берриасский века отчетливо проявляется влияние бореальных бассейнов. В пределах Восточно-Европейской провинции расселяется род *Percevalicrinus* (несколько видов), известный в Гренландской и Западно-Сибирской провинциях. Туронская фауна пентакринид платформенной Украины и маастрихтский комплекс Поволжья имеют сходство с субсредиземноморским сообществом. Но украинский тяготеет к Крымско-Кавказскому региону, а поволжский содержит элементы, сближающие его с Мангышлаком и Северной Туркменией.

Прибалтика

Район охватывает (по известным находкам пентакринид) Литовскую ССР и Калининградскую область.

Верхняя юра. Остатки позднеюрских пентакринид известны из двух местонахождений: из Калининградской области и из с. Папиле в Литве.

В Калининградской области из нижнеоксфордских отложений указан *Balanocrinus* sp., а из кимериджских — *Pentacrinus* sp. [1663]. Эти находки не были повторены из-за сложностей в отыскании обнажений по изменившимся географическим названиям. Можно лишь предполагать (очень условно!), что «*Balanocrinus* sp.» — это *Margocrinus pentagonalis* (Goldfuss), распространенный в Литве, а «*Pentacrinus* sp.» — это *Isocrinus desori* (Thurmann), известный из тех же районов.

В Литовской ССР большой известностью пользуется местонахождение оксфордской фауны в окрестностях с. Папиле (в северной части республики). Отсюда указаны следующие виды: *Pentacrinus basaltiformis*, *P. cristagalli*, *P. pentagonalis* и *P. scalaris*. В распоряжении автора имеется хорошая коллекция из этого места, переданная Л. М. Ротките. Изучение коллекции позволило сделать следующие определения:

Isocrinus desori (Thurmann in Thurmann & Étallon) — нижний оксфорд Папиле (= *Pentacrinus cristagalli* [185, 285, 726, 847]; = *P. scalaris* [1037]).

Margocrinus pentagonalis (Goldfuss) — нижний оксфорд Папиле и Папартине (= *Pentacrinus basaltiformis* [234, 359]; = *P. pentagonalis* [185, 285, 726, 847, 1037]).

Верхний мел. Остатки позднемеловых пентакринид известны в туронских отложениях южной Литвы. Здесь, в окрестностях с. Скирснямуне, в обнажениях зеленоватого глауконитового мергеля на берегу р. Неман, отмечен «*Pentacrinus* sp.» [670]. Находку повторить не удалось.

Подмосковье и Верхнее Поволжье

Район охватывает центр Европейской части СССР, т. е. Московскую, Ярославскую, Ивановскую, Владимирскую, Рязанскую и Горьковскую области.

Верхняя юра. Остатки пентакринид известны из многих местонахождений. Имеющиеся опубликованные данные представлены в табл. 1. В распоряжении автора имеется материал, происходящий из двух мест. Очень хорошая коллекция различных скелетных табличек пентакринид, отмытых из оксфордских глин с. Новоселки Рязанской области, получена от Л. В. Гюльхаджана (ЗапСибНИГНИ). Самому автору удалось посетить Щуровские карьеры близ Коломны (1981) и за-

Опубликованные данные о нахождении позднеюрских пентакринид в Подмоскowie и Верхнем Поволжье

Область	Возраст	Название вида	Библиография
Московская	келловей	<i>Pentacrinus amblyscalaris</i>	86
		<i>Pentacrinus cingulatus</i>	86
	<i>Pentacrinus oxyscalaris</i> <i>Pentacrinus pentagonalis</i>	86 86, 361, 362	
оксфорд		<i>Pentacrinus cingulatus</i> <i>Pentacrinus pentagonalis</i> <i>Pentacrinus priscus</i>	86, 1694 940, 1694 86
		волжский	<i>Pentacrinus basaltiformis</i> <i>Pentacrinus (Millericrinus) sp.</i> <i>Pentacrinus cf. tenellus</i>
Ярославская	волжский		
Владимирская	оксфорд	<i>Pentacrinus cingulatus</i>	1693
Рязанская	келловей	<i>Pentacrinus amblyscalaris</i> <i>Pentacrinus cingulatus</i> <i>Balanocrinus pentagonalis</i>	289 289 289
		оксфорд	<i>Pentacrinus pentagonalis</i>
Горьковская	оксфорд	<i>Pentacrinus priscus</i>	86

брошенные карьеры Гжеля (1983) в Московской области *). В верхнекелловейско-нижнеоксфордских ожелезненных песках и песчаниках Гжеля были найдены многочисленные остатки пентакринид. Обработка коллекций из Рязанской и Московской областей и ознакомление с имеющимися публикациями позволили сделать следующие заключения:

Margocrinus pentagonalis (Goldfuss) — келловей-оксфорд Московской и Рязанской областей (= *Pentacrinus vel Balanocrinus pentagonalis* auct.; см. табл. 1).

Isocrinus? cingulatus (Münster in Goldfuss). — келловей-оксфорд Московской, Владимирской и Рязанской областей (= *Pentacrinus cingulatus* auct.).

Isocrinus desori (Thurmann in Thurmann & Étallon) — келловей Московской и Рязанской областей (= *Pentacrinus amblyscalaris* auct.; = *P. oxyscalaris* auct.).

Isocrinus pendulus Meyer — оксфорд Рязанской области. К этому виду относится, вероятно, *Pentacrinus priscus*, ошибочно определенный из оксфордских отложений Московской и Горьковской областей (см. табл. 1). Вид *P. priscus* Goldfuss описан из ордовика и, по мнению Г. А. Стукалиной [310], может принадлежать роду *Baltocrinus*.

Percevalicrinus beaugrandi (Loriol) — волжский ярус Московской области (= *Pentacrinus (Millericrinus) sp.* [86]; = *Pentacrinus (Isocrinus) cf. tenellus* [87]). Большинство определений «*Pentacrinus basaltiformis*» (см. табл. 1), относится к виду *P. beaugrandi*, но нередко [1448 и др.] под

*) За любезные консультации о нахождении и особенностях названных пунктов я благодарен А. А. Эрлангеру и В. Л. Карчевскому.

этим названием понимались все виды пентакринид, встречающиеся в юрских отложениях Подмосковья. *Chladocrinus basaltiformis* (Miller) — раннеюрская форма, распространенная в более южных районах.

Percevalicrinus inderensis Klikushin — волжский ярус Ярославской области (= *Pentacrinus* cf. *crisagalli* auct.).

Нижний мел. Из рязанского горизонта (берриас) с. Хорошово в Москве описан вид *Pentacrinus tenellus* [726]. Голотип хранится на кафедре исторической геологии Ленинградского университета. Вид относится к роду *Percevalicrinus*.

Среднее Поволжье

Район охватывает Ульяновскую, Куйбышевскую и Саратовскую области.

Верхняя юра. Известные данные о распространении юрских пентакринид названного района представлены в табл. 2. Небольшая коллекция фрагментов стеблей из волжских отложений с. Городище Ульяновской области передана автору С. Н. Алексеевым (ВНИГРИ). Выводы по фауне юрских пентакринид Среднего Поволжья таковы:

Margocrinus pentagonalis (Goldfuss) — оксфорд Куйбышевской области (= *Pentacrinus subangularis* [298]; = *P. pentagonalis* [299]).

Isocrinus? cingulatus (Münster in Goldfuss) — келловой Саратовской области (= *Pentacrinus cingulatus* [289]).

Isocrinus desori (Thurmann in Thurmann & Étallon) — келловой Саратовской области (= *Pentacrinus scalaris* auct.). Вид *Hispidocrinus scalaris* (Goldfuss) — раннеюрская форма, распространенная в более южных районах.

Percevalicrinus beaugrandi (Loriol) — волжский ярус Ульяновской и Куйбышевской областей (= *Pentacrinus* (*Isocrinus*) cf. *tenellus* [87]).

Верхний мел. Литературные данные о распространении поздне-меловых пентакринид Среднего Поволжья представлены в табл. 2. Автору удалось осмотреть разрезы верхнемеловых отложений в с. Шиловка Ульяновской области (1975) и в окрестностях г. Саратова и г. Вольска в Саратовской области (1976, 1977). Кроме нередких повсюду остатков бур-

Таблица 2

Опубликованные данные о нахождении позднеюрских и поздне-меловых пентакринид в Среднем Поволжье

Область	Возраст	Название вида	Библиография
Ульяновская	маастрихт	<i>Pentacrinus lanceolatus</i>	61, 234, 298, 359, 364
		<i>Pentacrinus florifer</i>	193, 726
Куйбышевская	оксфорд	<i>Pentacrinus pentagonalis</i> <i>Pentacrinus subangularis</i>	299 298
	волжский	<i>Pentacrinus</i> cf. <i>tenellus</i>	87
Саратовская	келловой	<i>Pentacrinus cingulatus</i> <i>Pentacrinus scalaris</i>	289 234, 726
	маастрихт	<i>Pentacrinus</i> cf. <i>basaltiformis</i> <i>Pentacrinus florifer</i>	363 33—36, 281, 336, 337

гуетикринид в маастрихтском мергеле и писчем меле с. Шиловки были найдены фрагменты стеблей *Buchicrinus*. Знакомство с коллекциями Э. Эйхвальда (ЛГУ) и И. И. Лагузена (ЛГИ) и с литературным материалом позволило сделать следующее заключение:

Buchicrinus florifer (Eichwald) — маастрихт Ульяновской и Саратовской областей (= *Pentacrinus* cf. *basaltiformis* [363]; = *P. lanceolatus* auct.; = *P. florifer* auct.; см. табл. 2).

Нижнее Поволжье и Урало-Эмбенская область

Район охватывает нижнее течение рек Волги, Урала и Эмбы, т. е. Волгоградскую, Оренбургскую и Астраханскую области РСФСР, а также Уральскую, Актюбинскую и Гурьевскую области Казахской ССР.

Верхняя юра. Имеющиеся литературные данные о распространении позднеюрских пентакринид рассматриваемого района представлены в табл. 3. Автору удалось побывать в двух пунктах. В овраге Белая Ростошь (Караджар), на берегу оз. Индер, из оливковых глин волжского яруса (детальное описание разреза см. [210]), было собрано несколько тысяч фрагментов стеблей двух видов пентакринид (1978). Из этого же местонахождения была получена от Е. С. Порецкой (ЛГУ) небольшая коллекция из сборов В. П. Семенова, определявшаяся В. Ф. Пчелинцевым [270], и свыше полутора тысяч фрагментов стеблей от С. Н. Алексеева (ВНИГРИ). Несколько десятков экземпляров собраны автором из глинистых мергелей волжского яруса на возвышенности Улаган на берегу оз. Эльтон (1977). Келловейские находки в этом районе (см. табл. 3) повторить не удалось. Изучение коллекций позволило сделать следующие выводы:

«*Pentacrinus*» sp.— келловей Волгоградской области. Вид неопре-

Таблица 3

Опубликованные данные о нахождении позднеюрских и познемеловых пентакринид в Нижнем Поволжье и в Урало-Эмбенской области

Область	Возраст	Название вида	Библиография
Волгоградская	келловей	<i>Pentacrinus</i> sp.	55, 120, 128, 135, 276, 358
	маастрихт	<i>Pentacrinus</i> sp.	33, 35, 267
Оренбургская	волжский	<i>Pentacrinites cristagalli</i> <i>Pentacrinites scalaris</i>	94, 297, 919 1275
	маастрихт	<i>Pentacrinus florifer</i>	104
Уральская	волжский	<i>Pentacrinus</i> sp.	20
Гурьевская	волжский	<i>Pentacrinus amblyscalaris</i>	59, 120, 270, 306, 330
		<i>Pentacrinus astralis</i> <i>Pentacrinus</i> aff. <i>astralis</i> <i>Pentacrinus cristagalli</i> <i>Pentacrinus</i> aff. <i>cristagalli</i> <i>Pentacrinus pentagonalis</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	121, 243, 1692 268 121 268 120, 270 331
	кампан	<i>Pentacrinus</i> sp.	268

деленной систематической принадлежности, требует переизучения по новому материалу.

Percevalicrinus inderensis Klikushin — волжский ярус Волгоградской, Оренбургской, Уральской и Гурьевской областей (= *Pentacrinites scalaris* [1275]; = *Pentacrinus astralis* auct.; = *P. amblyscalaris* auct.; = *P. cristagalli* auct.; = *P. pentagonalis* auct.).

«*Isocrinus*» *uralensis* sp. nov. — волжский ярус Гурьевской обл.

Верхний мел. Имеющийся опубликованный материал по поздне-меловым пентакринидам обсуждаемого района весьма беден (см. табл. 3). У автора имеется два фрагмента стебля из маастрихта Хобдинского района Актюбинской области (сборы Д. Н. Архангельского, 1947; переданы автору Л. Г. Эндельманом, ПИН) и один фрагмент стебля из кампанского писчего мела побережья оз. Индер (сборы автора, 1978). Устанавливаются три вида:

Buchicrinus florifer (Eichwald) — маастрихт Оренбургской и Актюбинской областей. Вполне возможно, что к этому виду относится «*Pentacrinus* sp.» из маастрихских отложений оз. Эльтон (см. табл. 3).

«*Pentacrinus*» *carinatus* Roemer — кампан оз. Индер в Гурьевской области (? = *Pentacrinus* sp. [268]).

«*Isocrinus*» cf. *karatensis* Klikushin — маастрихт Хобдинского района Актюбинской области.

Палеоцен. Известны два вида:

Buchicrinus paucicirrhus (Nielsen) — даний бассейна р. Уил в Актюбинской области (сборы А. Ф. Степаненко, 1979).

«*Isocrinus*» *uilenensis* Klikushin — даний того же местонахождения.

Платформенная Украина

Район охватывает всю территорию УССР без Закарпатской и Крымской областей. В Донбассе известны позднеюрские пентакриниды, а в Западной Украине — позднемеловые. Имеющиеся данные по распространению криноидей представлены в табл. 4.

Верхняя юра. В северо-западной части Донецкого бассейна, в

Таблица 4

Опубликованные данные о нахождении позднеюрских и позднемеловых пентакринид на платформенной части Украины

Область	Возраст	Название вида	Библиография
Харьковская	келловей	<i>Pentacrinus amblyscalaris</i> <i>Pentacrinus oxyscalaris</i>	369 114
	оксфорд	<i>Pentacrinus astralis</i> <i>Pentacrinus cingulatus</i>	242, 369 48, 98, 242, 369, 1695, 1696
		<i>Pentacrinus scalaris</i>	97, 98, 185, 726, 1696
		<i>Pentacrinus</i> sp.	201, 204
кимеридж	<i>Pentacrinus</i> sp.	205	
Тернопольская	турон	<i>Pentacrinus exilis</i> <i>Isocrinus?</i> <i>carinatus</i>	89, 90, 726 89, 90
Черкасская	келловей	<i>Pentacrinus</i> sp.	202

районе г. Изюма (Харьковская область) известна целая серия выходов карбонатных и терригенно-карбонатных средне- и верхнеюрских пород, содержащих богатую и разнообразную фауну. Найдены здесь и остатки криноидей (см. табл. 4). В слоях кораллового известняка окрестностей г. Изюма и с. Каменки автору удалось собрать многочисленные фрагменты стеблей пентакринид (1986). Несколько стебельков, собранных в этих же местах А. А. Эрлангером в 1954 г., были получены от О. С. Вялова. Отсутствие хорошо определимых остатков аммонитов вызывает разночтения в определении возраста этих слоев. Они традиционно относились к нижнему оксфорду (или даже к кимериджу [205]), но в последнее время исследователи [114, 369] склоняются к мнению о их поздне-келловейском возрасте. Определения пентакринид Изюмского района таковы:

Isocrinus amblyscalaris (Thurmann in Thurmann & Étallon) — келловей-оксфорд Харьковской области (= *Pentacrinus amblyscalaris*, *P. oxy-scalaris*, *P. astralis*, *P. scalaris* auct.).

Isocrinus? cingulatus (Münster in Goldfuss) — келловей-оксфорд Харьковской области (= *Pentacrinus cingulatus* auct.).

Верхний мел. Сведения о поздне-меловых пентакринидах Украины весьма ограничены (см. табл. 4), что связано с их чрезвычайной редкостью (устное сообщение В. А. Гинды). В туронском писчем меле, содержащем кремни, в пределах Тернопольской области найдены остатки «*Pentacrinus*» *exilis* Eichwald (сейчас неизвестно ни одного экземпляра, относящегося к этому виду) и «*Pentacrinus*» *carinatus* Roemer (единственный членик стебля). Последнее определение [89, 90] не противоречит морфологическим и геологическим данным.

5.1.2. СУБСРЕДИЗЕМНОМОРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Охватывает Карпаты, Крым, Кавказ, Мангышлак и Приаралье.

Существовавшие в пределах провинции мезозойские и кайнозойские комплексы криноидей очень близки к центрально- и южно-европейским. Среди триасовых пентакринид, которые известны только в Крыму и на Кавказе, наряду с формами, общими со странами Европейского Средиземноморья, имеется ряд эндемичных видов. В то же время, для раннеюрских сообществ эндемизм не характерен — все виды, встреченные в Субсредиземноморской провинции, широко распространены в Южной и Центральной Европе. Позднеюрский комплекс пентакринид содержит некоторые виды, свойственные более северным районам Восточно-Европейской провинции. Так например, во многих келловей-оксфордских местонахождениях Крыма и Кавказа встречен *Isocrinus amblyscalaris*, обнаруженный также в Харьковской области, и *I.? cingulatus* — известный в Подмосковье и Поволжье. Правда, южные экземпляры этих видов крупнее и имеют ярче выраженную скульптуру. Ранне-меловые сообщества значительно богаче северных, но, по сравнению с аналогичными (на видовом уровне) южно-европейскими комплексами, представлены более мелкими и слабее орнаментированными формами. В триасовом и юрском периодах, отчасти в ранне-меловую эпоху, в Субсредиземноморской провинции нередко формировались криноидные известняки, сложенные фрагментами стеблей пентакринид (часто вместе с остатками миллерикринид и циртокринид). Такие образования в Восточно-Европейской провинции неизвестны, но широко распространены в Южной Европе. Типичные поздне-меловые криноидеи (бургуетикриниды) появились в Субсредиземноморской провинции в туроне, а первые поздне-меловые

пентакриниды (*Austinocrinus*) — в коньякский век. Связано это, видимо, с максимумом трансгрессии, наступавшей с юга и юго-запада. Для этого же времени (турон-коньяк) характерны максимальная температура и наиболее активный гидродинамический режим морских бассейнов [168, 239]. Поздне меловые и палеогеновые комплексы субсредиземноморских криноидей имеют много общего с северо-европейскими сообществами, но содержат и некоторые южные виды (например: *Austinocrinus erckerti* — в маастрихте, *Nielsenicrinus varians* — в дании, *Cainocrinus gorbachae* — в танете и т. д.), распространенные как в Северной Африке, так и в Средней Азии. Эндемизм для поздне меловых пентакринид рассматриваемой провинции не характерен. Следует отметить, что мангышлакские и приаральские поздне меловые криноидеи более сходны с северо-европейскими, чем крымские и кавказские. Отмеченная дифференциация углубляется в конце палеоцена и в эоцене. Немногочисленные пентакриниды, обнаруженные в Крыму и на Кавказе, представлены южно-европейскими видами, а на Мангышлаке, в северной Туркмении и в Приаралье преобладают азиатские эндемики («*Isocrinus*» *karakalensis* и «*I.*» *uilensis* в палеоцене, *Isselicrinus sulcifer* — в эоцене).

Карпаты

Район охватывает Закарпатскую область и горные части Львовской, Ивано-Франковской и Черновицкой областей УССР. Криноидеи (без более точных определений) указывались здесь из триасовых и среднеюрских отложений. Во многих местах отмечаются даже криноидные известняки. Пентакриниды обнаружены в юрских и меловых слоях (табл. 5).

Материал по юрским пентакринидам Закарпатья невелик. В распоряжении автора имеются три фрагмента стебля, собранные В. И. Славным (1965) из нижнеюрских отложений Приборшавского карьера близ пос. Свалява в Закарпатской области (образцы получены от Р. С. Елтышевой). Повторить эту находку не удалось. Кроме того, имеется несколько стеблевых фрагментов пентакринид из титонских мраморизованных известняков с. Новоселицы, собранные О. С. Вяловым и Д. Н. Андрусовым в 1961 г. (образцы переданы автору О. С. Вяловым). Каменный материал по меловым пентакринидам рассматриваемого района в моем распоряжении отсутствует. Перечень мезозойских пентакринид Закарпатья может быть представлен следующим образом:

Chladocrinus oceani (d'Orbigny) — плинсбах Закарпатской области (Приборшавский карьер).

Chladocrinus basaltiformis (Miller) — из того же местонахождения.

Balanocrinus subteres (Münster in Goldfuss) — келловей Закарпатской области.

Таблица 5

Опубликованные данные о нахождении позднеюрских и меловых пентакринид в Закарпатьяе

Область	Возраст	Название вида	Библиография
Закарпатская	келловей	<i>Balanocrinus subteres</i>	95, 300
	сенон	<i>Pentacrinus</i> sp.	1436
Львовская	баррем	<i>Pentacrinus neocomiensis</i>	178, 1031
Черновицкая	титон	<i>Balanocrinus subteres</i>	396, 397

Margocrinus zitteli sp. nov.—титон Черновицкой области (= *Balano-*
crinus subteres [396, 397]).

Isocrinus? neocomiensis (Desor) — готерив-баррем Львовской об-
ласти (= *Pentacrinus neocomiensis* auct.).

«*Pentacrinus*» sp.—сенон Закарпатской области [1436]. Указание
не диагностируется.

Крым

Район охватывает Крымскую область УССР. Ископаемые морские
лилии изучены здесь значительно лучше, чем в других районах СССР.
В Крыму известны триасовые, юрские, меловые и палеогеновые пентакри-
ниды. Литературные данные представлены в табл. 6.

Триас. Триасовые пентакриниды отмечены в Крыму в нескольких
местах, но эти указания не могут быть подтверждены. Так например,
олистолит «триасового» органогенного известняка в окрестностях быв-
шего с. Бешуй в верховьях р. Качи, содержащий «*Pentacrinus*» sp. [224],
оказался, после переизучения фауны брахиопод, раннеюрским (устное
сообщение Е. А. Успенской). В окрестностях с. Лозового, южнее Симфе-

Таблица 6

Опубликованные данные о нахождении поздне триасовых, юрских, меловых, палеогеновых
и эоценовых пентакринид в Крыму

Возраст	Название вида	Библиография
верхний триас	<i>Pentacrinus</i> sp. <i>Isocrinus</i> sp.	49, 224, 313 37, 133
синемюр-плинсбах	<i>Pentacrinus</i> cf. <i>laevisutus</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>goniogenos</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> sp. <i>Seirocrinus</i> sp.	235 235 301 2, 105, 223 106, 301, 302
бат	<i>Pentacrinus stuijfsensis</i>	271
келловей-оксфорд	<i>Pentacrinus basaltiformis</i> <i>Pentacrinus laevis</i> <i>Pentacrinus modestus</i> <i>Pentacrinus pentagonalis</i> <i>Pentacrinus subteres</i> <i>Pentacrinus scalaris</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	424, 726 234, 359, 751 185, 726 102, 103, 218, 225 102, 103, 185, 218, 225, 726 185, 359, 726, 751 103
берриас	<i>Isocrinus annulatus</i> <i>Isocrinus arzierensis</i> <i>Isocrinus lissajouxi</i> <i>Balanoocrinus gillieronii</i>	370 249, 370 249, 370 28, 32, 249, 370
маастрихт	<i>Pentacrinites</i> sp.	269, 424, 654, 706, 936, 1728
даний	<i>Pentacrinus cingulatus</i>	231, 237
танет	<i>Pentacrinus</i> sp.	50, 203, 220
средний эоцен	<i>Pentacrinus didactylus</i>	329
верхний эоцен	<i>Pentacrinus inkermanensis</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	72, 73, 328, 751, 1118 72, 79, 182, 282, 328, 357, 1764

рополя, наличие триасовых образований доказано фаунистически. Однако здесь встречены лишь остатки *Traumatocrinus* [117]. А обнаруженные В. И. Славиным в грубозернистых кварцевых песчаниках отпечатки стеблевых члеников были определены мною, как раннеюрский (но не триасовый!) *Seirocrinus* sp. [301, 302]. Следовательно, во многих случаях оказывается, что триасовый возраст местонахождений пентакринид был определен неверно, либо упоминавшиеся «*Pentacrinus*» и «*Isocrinus*» не являются пентакринидами. Остатки настоящих триасовых пентакринид автору удалось обнаружить лишь в одном местонахождении: в олистолите органогенного известняка в устье Аммонитового оврага (р. Бодрак). Это — несколько фрагментов стеблей карнийского *Laevigatocrinus subcrenatus* (Laube).

Нижняя юра. Опубликованные данные о раннеюрских пентакринидах Крыма весьма ограничены (см. табл. 6). Однако в распоряжении автора находится неплохой коллекционный материал, происходящий из различных мест юго-западной и центральной части полуострова. Определение коллекции позволило сделать следующие заключения:

Seirocrinus laevisutus (Pompeckj) — плинсбах: известняковый олистолит в устье Аммонитового оврага на р. Бодрак (фрагменты стеблей; сборы автора разных лет); известняковые олистолиты в окрестностях с. Петропавловки на р. Салгир (фрагменты стеблей; сборы В. В. Аркадьева, 1982 и автора, 1982—1984); черные битуминозные сланцы у с. Изобильного в Алуштинском районе (фрагменты стеблей и крон; сборы М. В. Поляковой, 1969; образцы переданы автору А. И. Шалимовым; = *Pentacrinus* cf. *subangularis* [301]); темно-серые глинистые сланцы в долине р. Марты близ с. Верхоречье (две плиты с кронами и стеблями; сборы А. Глушанина и Н. Гороховой, 1973; образцы переданы автору В. А. Прозоровским, ЛГУ). К *S. laevisutus* относятся и находки В. Мухина [235], определенные им как *Pentacrinus* cf. *laevisutus* и *P.* cf. *goniogenos*.

Pentacrinus cf. *fossilis* Blumenbach — плинсбах, красные криноидные известняки в Петропавловском карьере на р. Салгир (сборы автора, 1984).

Chladocrinus basaltiformis (Miller) — плинсбах, известняковые олистолиты в окрестностях с. Петропавловки на р. Салгир (сборы В. В. Аркадьева, 1982 и автора, 1982—1984).

Hispidocrinus scalaris (Goldfuss) — синемюр, известняковый олистолит на северном склоне г. Патиль в бассейне р. Бодрак (сборы автора, 1981).

«*Pentacrinus*» *schlumbergeri* Loriol — плинсбах, красные криноидные известняки в Петропавловском карьере на р. Салгир (сборы автора, 1984).

Средняя юра. *Isocrinus? stuijensis* (Oppel) описан из батских отложений «Коушинской дачи на северном склоне Яйлы» [271]. Находку повторить не удалось. Необходимо отметить, что значительная часть юрских отложений на северных отрогах Главной гряды Крымских гор, ранее причислявшихся к средней юре, ныне относится к келловею или даже оксфорду.

Верхняя юра. Позднеюрские криноидеи пользуются широкой известностью, главным образом, благодаря прекрасным местонахождениям в окрестностях г. Судака. Кроме нередких циртокринид, обработанных Ю. А. Арендтом [28], многочисленных миллерикириид (до настоящего времени не изученных), здесь встречены различные пентакриниды (см. табл. 6). В распоряжении автора имеются обширные собственные

сборы из окрестностей Судака и Нового света, а также из с. Счастлиное в верховьях р. Бельбек. Кроме того, из ЦНИГР-музея получены интересные коллекции Г. Ф. Вебер (1910, 1924, 1934), а из музея кафедры исторической геологии ЛГУ — коллекция Д. Тренина (1906). Изучение коллекционного материала позволило произвести следующие заключения:

Balanocrinus dumortieri Lorigol — келловей-оксфорд, дорога из Судака на Новый Свет (сборы автора, 1984, 1988). Очень редкий вид.

Balanocrinus subteres (Münster in Goldfuss) — келловей-оксфорд многих мест в окрестностях Судака (сборы Г. Ф. Вебер, 1924 и автора за разные годы) (= *Pentacrinus laevis* auct.; = *P. subteres* auct.; см. табл. 6).

Margocrinus marioni (Lorigol) — келловей-оксфорд многих мест в окрестностях Судака (сборы Д. Тренина, 1906; Г. Ф. Вебер, 1924 и автора за разные годы) (= *Pentacrinus basaltiformis* auct.; = *P. pentagonalis* auct.). Редкий вид.

Margocrinus modestus (Eichwald) — келловей-оксфорд окрестностей Судака (сборы Г. Ф. Вебер, 1934) (= *Pentacrinus modestus* auct.).

Isocrinus amblyscalaris (Thurmann in Thurmann & Étallon) — келловей-оксфорд многих мест в окрестностях Судака (сборы Д. Тренина, 1906; Г. Ф. Вебер, 1910, 1934 и автора за разные годы) (= *Pentacrinus scalaris* auct.). Местами массовый вид.

Isocrinus? cingulatus (Münster in Goldfuss) — келловей-оксфорд окрестностей Судака (сборы Г. Ф. Вебер, 1934 и автора за разные годы) и окрестностей с. Счастлиное в верховьях р. Бельбек (сборы автора, 1982, 1984). Редкий вид.

Chariocrinus? burgundicus (Lorigol) — келловей-оксфорд окрестностей Судака (сборы Г. Ф. Вебер, 1910, 1924) и окрестностей с. Счастлиное в верховьях р. Бельбек (сборы автора, 1979, 1982, 1986).

Нижний мел. Раннемеловые пентакриниды в Крыму были обнаружены сравнительно недавно. Из разных по возрасту образований (берриас — баррем) было определено четыре вида (см. табл. 6). Имеющийся коллекционный материал происходит из нескольких пунктов, хотя во всех местонахождениях остатки криноидей немногочисленны. Определения:

Balanocrinus gillieronii Lorigol — берриас Севастопольского района (сборы Б. Т. Янина, 1962; образцы переданы автору Ю. А. Арендтом) и бассейна р. Бештерек (сборы К. Фохта, 1904; образцы переданы автору Л. Г. Эндельманом).

Isocrinus annulatus (Roemer) — берриас Кучкинского оврага в окрестностях с. Родное (сборы автора, 1985).

Isocrinus? lissajouxi (Lorigol) — берриас: многие местонахождения в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1972—1988); Кучкинский овраг в окрестностях с. Родное (сборы Т. Н. Богдановой и С. В. Лобачевой, 1978; сборы автора за разные годы); окрестности с. Дружное в бассейне р. Салгир (сборы Б. Т. Янина, 1986).

Isocrinus? neocomiensis (Desor) — готерив-баррем: пос. Куйбышево в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1972); с. Высокое в бассейне р. Качи (сборы автора, 1983, 1985); с. Верхоречье в бассейне р. Качи (сборы В. Сенглинша, 1977); овраг Манестер в бассейне р. Черной (сборы Б. Т. Янина, 1965). К настоящему виду относится, возможно, прежние определения: «*Isocrinus annulatus*» и «*I. arzierensis*» (см. табл. 6).

«*Isocrinus? tauricus* sp. nov. — берриас Кучкинского оврага в окрестностях с. Родного (сборы автора, 1985, 1986, 1988); оврага Тас-Кор в окрестностях с. Мраморное (сборы автора, 1983).

Встреченные в альбских отложениях пентакриниды рассмотрены ниже, при обсуждении поздне меловых видов.

Верхний мел. Опубликованные сведения о поздне меловых пентакринидах Крыма крайне ограничены. В маастрихтских отложениях окрестностей Бахчисарая был обнаружен «*Pentacrinites* sp.», который цитировался во многих последующих работах (см. табл. 6). Имеющийся коллекционный материал обширен, он происходит из различных местонахождений Горного Крыма. Перечень определений выглядит так:

Isocrinus? cenomanensis (d'Orbigny) — альб-сеноман, с. Ульяновка в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1970, 1978).

Isocrinus? legeri (Repelin) — сеноман, г. Сель-Бухра в бассейне р. Бодрак (сборы А. С. Алексеева, 1980 и Д. П. Найдина, 1983).

Austinocrinus albaticus Klikushin — коньяк-сантон: пос. Куйбышево в долине р. Бельбек (сборы автора, 1972, 1983); с. Ульяновка в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1976); г. Чуку в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1977).

Austinocrinus bicoronatus (Hagenow) — кампан г. Бурун-Кая в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1972).

Austinocrinus erckerti (Dames) — маастрихт окрестностей г. Феодосии (сборы Л. П. Горбач, 1973).

Austinocrinus rothpletzi Stolley — сантон-кампан: г. Мангуп в бассейне р. Черной (сборы Л. П. Горбач, 1971); с. Ульяновка в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1978); многочисленные местонахождения в долине р. Бельбек (сборы автора, 1970, 1972); окрестности с. Высокое в бассейне р. Качи (сборы автора, 1980, 1982); г. Белая Скала в районе Белогорска (сборы Л. П. Горбач, 1974 и автора, 1973).

Buchicrinus buchii (Hagenow in Roemer) — маастрихт г. Бурун-Кая и г. Май-Тепе в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1970, 1972), окрестностей Бахчисарая (сборы Д. П. Найдина, 1974 и автора, 1973). К этому виду относится, вероятно, «*Pentacrinites* sp.» [706 и др.], упоминавшийся из маастрихта юго-западного Крыма (см. табл. 6).

Buchicrinus stelliferus (Hagenow) — маастрихт г. Бурун-Кая в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1978).

«*Pentacrinus*» *carinatus* Roemer — коньяк-кампан окрестностей пос. Куйбышево в долине р. Бельбек (сборы автора, 1972) и г. Чуку в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1976).

Палеоцен. В Крыму указывались два вида: «*Pentacrinus* sp.» из датских и «*P. cingulatus*» из танетских отложений (см. табл. 6). Имеющийся коллекционный материал содержит несколько видов:

Buchicrinus paucicirrhus (Nielsen) — датий: возвышенности Айлянма-Кая и Бурундук-Кая в окрестностях Мичуринска (сборы Л. П. Горбач, 1973 и Л. Г. Эндельмана, 1978); возвышенности Бор-Кая и Лысая в районе Феодосии (сборы Л. П. Горбач, 1969, 1973).

Nielsenicrinus fionicus (Nielsen) — датий: возвышенности Айлянма-Кая и Аджилар близ Мичуринска (сборы А. С. Алексеева, 1972; Л. П. Горбач, 1974; А. Н. Соловьева и Л. Г. Эндельмана, 1978); гора Ак-Кая близ Белогорска (сборы А. Н. Соловьева, 1978).

Nielsenicrinus obsoletus (Nielsen) — датий горы Бурундук-Кая близ Мичуринска (сборы Л. Г. Эндельмана, 1978).

Nielsenicrinus varians Klikushin — датий возвышенностей Айлянма-Кая, Бурундук-Кая и Аджилар в районе Мичуринска (сборы Л. П. Горбач, 1973; Л. Г. Эндельмана, 1978; автора, 1973). К одному из видов рода *Nielsenicrinus* относится, вероятно, «*Pentacrinus* sp.», упоминавшийся из датских отложений Крыма [231, 237] (см. табл. 6).

Cainocrinus gorbachae Klikushin — танет окрестностей с. Танковое в долине р. Бельбек (сборы автора, 1974)*). К этому виду относятся остатки, неверно определявшиеся как «*Pentacrinus cingulatus*» (см. табл. 6).

Эоцен. Эоценовые пентакриниды Крыма пользуются известностью (см. табл. 6), хотя встречаются реже, чем позднемиоценовые или палеоэоценовые. Найдено два вида:

Isselocrinus pellegrinii (Meneghini) — верхний эоцен: с. Тополи в бассейне р. Альмы (сборы О. С. Вялова и автора, 1975); с. Красный Мак в бассейне р. Бельбек (сборы автора, 1976); с. Тургеневка в бассейне р. Качи (сборы автора, 1975). Этот вид описан П. де Лориолем [Loriol, 1877] как «*Pentacrinus inkermanensis*» и под этим названием упоминался в районе Инкермана (ныне — Белокаменск) и в бассейне р. Альмы. К *I. pellegrinii* относится, вероятно, и «*Pentacrinus* sp.», упоминавшийся из эоценовых отложений Крыма (см. табл. 6).

Isselocrinus didactylus (d'Orbigny in Archiac) — средний эоцен окрестностей Феодосии [329].

Кавказ

Под этим названием понимается район, охватывающий предгорные и горные части Краснодарского и Ставропольского краев, Карачаево-Черкесскую, Кабардино-Балкарскую, Северо-Осетинскую, Чечено-Ингушскую и Дагестанскую АССР на Северном Кавказе, а также Грузинскую, Армянскую и Азербайджанскую ССР в Закавказье. На Кавказе известны триасовые, юрские, меловые и палеогеновые пентакриниды, хотя изучены они неравномерно и, в целом, совершенно недостаточно. Литературные данные по интересующей нас группе представлены в табл. 7—9.

Триас. Данные о триасовых пентакринидах Кавказа отсутствуют, хотя во многих работах указано на наличие неопределимых остатков криноидей, главным образом, в двух районах: в Краснодарском крае и в Закавказье. Автору удалось, пользуясь любезной помощью А. С. Горшкова (Южморгео), посетить в 1978 году известный разрез среднего и верхнего триаса в бассейне р. Тхач и на горе Большой Тхач (южная часть Краснодарского края). Там был собран интересный материал, содержащий остатки следующих видов: в верхнем анизи — *Holocrinus? dubius* (Goldfuss), в нижнем — *Singularocrinus singularis* Klikushin, в верхнем — *Balanocrinus magnus* Klikushin и «*Pentacrinus*» cf. *propinquus* Münster. Предпринятая автором попытка обнаружить триасовых криноидей в Нахичеванской АССР (1983) успехов не принесла. В то же время, там собрано большое число остатков позднепермских морских лилий, краткое обсуждение которых приведено в филогенетической главе.

Нижняя юра. Раннеюрские пентакриниды известны, главным образом, в Грузии. Они упоминались из отложений синемюрского и плинсбахского ярусов многих мест республики (см. табл. 7). Однако эти сведения плохо поддаются расшифровке, поскольку коллекционный материал, имеющийся в распоряжении автора, значительно более скромный. В 1982 году А. С. Горшков передал мне небольшую, но очень интересную, собранную им коллекцию плинсбахских криноидей из с. Шроша в Грузии. На следующий год мне удалось существенно пополнить эту коллекцию собственными сборами в названном местонахождении. Несколько фраг-

* Сведениями о местонахождении я обязан Л. П. Горбач.

Опубликованные данные о нахождении юрских пентакринид на Кавказе

Край, республика	Возраст	Название вида	Библиография
Краснодарский	оксфорд	<i>Pentacrinus cingulatus</i> <i>Pentacrinus pentagonalis</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	273, 1304, 1410 273, 1304 273, 1261
Северная Осетия	оксфорд	<i>Pentacrinus cingulatus</i> <i>Pentacrinus subteres</i>	768 726
Грузия	синемюр	<i>Pentacrinus basaltiformis</i> <i>Pentacrinus scalaris</i> <i>Pentacrinus subteres</i> <i>Pentacrinus tuberculatus</i>	4 767 767 315
	плинсбах	<i>Pentacrinus basaltiformis</i> <i>Pentacrinus goniogenos</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>goniogenos</i> <i>Pentacrinus laevisutus</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>laevisutus</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>scalaris</i> <i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	144, 187, 211, 245, 246, 314, 768, 1261 125, 244, 245 4, 126, 1279 125, 126, 144, 244— 246, 338, 390 4, 1279 245 125, 126, 245, 516 84
	байос	<i>Pentacrinus</i> cf. <i>basaltiformis</i> <i>Pentacrinus merzbacheri</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>scalaris</i>	768, 1303 390 768, 1303
	оксфорд	<i>Pentacrinus cingulatus</i> <i>Pentacrinus scalaris</i>	196 196
	титон	<i>Pentacrinus</i> cf. <i>amblyscalaris</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>cristagalli</i>	179 179
	Армения	плинсбах	<i>Pentacrinus basaltiformis</i>
оксфорд		<i>Pentacrinus astralis</i> <i>Pentacrinus cingulatus</i> <i>Pentacrinus pentagonalis</i>	10—12, 180, 259 5, 10, 11 257
Азербайджан	аален	<i>Pentacrinus jurensis</i>	3
	бат	<i>Pentacrinus</i> sp.	9
	келловей	<i>Pentacrinus amblyscalaris</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>amblyscalaris</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>pentagonalis</i>	1 85, 260 85, 260
	оксфорд	<i>Pentacrinus astralis</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>astralis</i>	258, 260 196
	кимеридж	<i>Pentacrinus</i> cf. <i>astralis</i> <i>Pentacrinus cingulatus</i>	1303 1303

ментов стеблей из Шроши получены от О. С. Вялова (сборы 1954). Обширная коллекция из разных мест бассейна р. Дзирула поступила от Е. Л. Прозоровской (1986). Список раннеюрских пентакринид Кавказа может быть представлен следующим образом:

Seiocrinus laevisutus (Pompeckj) — плинсбах Краснодарского края

(бассейн р. Псебай; сборы автора, 1978) и многих местонахождений в Грузии (сборы О. С. Вялова, 1954; А. С. Горшкова, 1982; Е. Л. Прозоровской, 1986 и автора, 1983) (= *Pentacrinus laevisutus*, *P. cf. laevisutus*, *P. goniogenos*, *P. cf. goniogenos*, *P. subangularis* auct., см. табл. 7).

Chladocrinus basaltiformis (Miller) — плинсбах Грузии (сборы А. С. Горшкова, 1982 и автора, 1983) и Армении (= *Pentacrinus basaltiformis* auct.). Вид встречен в красных криноидных известняках с. Шроша и других мест в бассейне р. Дзирула. Э. Фурнье [Fournier, 1896b] полагал возраст этих пород байосским, поэтому приведенные им определения (*Pentacrinus cf. basaltiformis* и *P. cf. scalaris*) относятся к плинсбахскому *Ch. basaltiformis*. Наличие этого вида в синемюрских отложениях [4] кажется маловероятным.

Chladocrinus tuberculatus (Miller) — синемюр Грузии (= *Pentacrinus tuberculatus* auct.).

Hispidocrinus scalaris (Goldfuss) — синемюр Краснодарского края (пос. Никель; сборы Т. С. Манчева, 1979) и Грузии (= *Pentacrinus scalaris* auct.). Определение «*Pentacrinus cf. scalaris*» из плинсбаха Шроши [245] неточно, а указание на нахождение *P. scalaris* в оксфорде [196] — ошибочно.

Terocrinus subsulcatus (Münster in Goldfuss) — тоар Кабардино-Балкарской АССР (пос. Былым в бассейне р. Баксан; сборы Т. С. Манчева, 1980), Грузии (сборы Е. Л. Прозоровской, 1986). К роду *Terocrinus* должны быть отнесены остатки «*Balanocrinus subteres*», ошибочно определявшиеся в синемюре Грузии [767].

«*Pentacrinus schlumbergeri* Loriol — плинсбах Грузии (с. Шроша; сборы автора, 1983).

Средняя юра. Среднеюрские пентакриниды известны значительно хуже раннеюрских. Можно назвать лишь четыре вида:

Chariocrinus sp. ind. — аален Грузии (бассейн р. Дзирула; сборы Е. Л. Прозоровской, 1986).

Chladocrinus jurensis (Quenstedt) — аален Азербайджана (= *Pentacrinus jurensis* auct.).

Chladocrinus? mieryensis (Loriol) — тоар-аален Кабардино-Балкарской АССР (пос. Былым в бассейне р. Баксан; сборы Т. С. Манчева и автора, 1980).

Margocrinus merzbacheri (Ammon) — средняя юра (без более точного стратиграфического положения) Грузии (= *Pentacrinus merzbacheri* auct.).

Верхняя юра. На Кавказе известны следующие позднеюрские формы:

Isocrinus amblyscalaris (Thurmann in Thurmann & Étallon) — келловей Азербайджана (= *Pentacrinus amblyscalaris* auct.).

Isocrinus astralis (Quenstedt) — оксфорд? Грузии, Армении и Азербайджана (= *Pentacrinus astralis*, *P. cf. astralis* auct.). Кимериджский возраст вида [1303] кажется определенным неточно. К *I. astralis* относится, возможно, «*Pentacrinus scalaris*», указанный из оксфордских отложений Грузии [196].

Isocrinus? cingulatus (Münster in Goldfuss) — оксфорд Краснодарского края, Северной Осетии, Грузии, Армении и Азербайджана (= *Pentacrinus cingulatus* auct.). Кимериджский возраст вида [1303] кажется определенным неточно.

Balanocrinus subteres (Münster in Goldfuss) — оксфорд Северной Осетии (= *Pentacrinus subteres* auct.).

Margocrinus cf. pentagonalis (Goldfuss) — келловей-оксфорд Красно-

Опубликованные данные о нахождении раннемеловых пентакринид на Кавказе

Республика	Возраст	Название вида	Библиография
Северная Осетия	баррем	<i>Pentacrinus</i> sp.	276
Дагестан	готерив	<i>Pentacrinus neocomiensis</i> <i>Pentacrinus</i> aff. <i>carinatus</i>	196, 375 137, 399
Грузия	готерив	<i>Pentacrinus carinatus</i>	107
Армения	неоком	<i>Pentacrinus nodulosus</i>	1303
	апт	<i>Pentacrinus nodulosus</i>	1305
Азербайджан	валанжин-баррем	<i>Pentacrinus neocomiensis</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	17, 333, 334 19, 222, 333, 334
	апт	<i>Pentacrinus</i> sp.	276
	альб	<i>Pentacrinus</i> sp.	333

дарского края, Армении и Азербайджана (= *Pentacrinus pentagonalis*, *P.* cf. *pentagonalis* auct.). Типичные формы *M. pentagonalis* распространены в Литве и Подмоскowie, а в Субсредиземноморской провинции известны виды, близкие к *M. pentagonalis*, но отличающиеся от него большими размерами и развитием скульптуры. Поэтому определение, за неимением каменного материала, приведено в открытой номенклатуре.

Margocrinus zitteli sp. nov. — титон Дагестана (сборы Т. Москаленко, 1958).

Из титона Рачинского района приведены две формы: «*Pentacrinus* cf. *amblyscalaris*» и «*P.* cf. *crisagalli*» [179]. Что представляет собой эта находка, сказать невозможно.

Нижний мел. Раннемеловые криноидеи распространены на Кавказе значительно меньше, чем юрские. Они известны почти только в Азербайджане и Дагестане (табл. 8). Имеющийся материал представлен коллекцией фрагментов стеблей пентакринид из готеривских отложений пос. Гуниб и с. Салта в Дагестанской АССР, а также несколькими фрагментами стеблей из баррема Армении. Определения таковы:

Isocrinus cf. *annulatus* (Roemer) — баррем Армении (Кафанский район, с. Арцваник; сборы И. А. Левина, 1983).

Isocrinus? *mallevalensis* (Logiol) — готерив Дагестана (пос. Гуниб и с. Салта; сборы автора, 1981). К этому виду относятся остатки, определявшиеся из готеривских органогенных известняков Гуниба, как «*Pentacrinus neocomiensis*» или «*P.* aff. *carinatus*» и возможно — «*P. neocomiensis*» из валанжин-барремских обрадований Дибрара (см. табл. 8). Определения «*Pentacrinus nodulosus*» и «*P. carinatus*» ошибочны (первый вид — сантонский, второй — коньяк-кампанский), но уточнить эти указания, за неимением каменного материала, невозможно. Это же касается «*Pentacrinus* sp.» из валанжина-альба различных мест Кавказа.

Верхний мел. Позднемеловые криноидеи очень широко известны в отложениях кампанского и маастрихтского ярусов различных районов Кавказа (табл. 9). Однако приводившиеся определения часто страдают неточностями. К счастью, возможность пересмотра прежних определений существует, поскольку в распоряжении автора имеется представи-

Опубликованные данные о нахождении позднемеловых пентакринид на Кавказе

Край, республика	Возраст	Название вида	Библиография	
Краснодарский	кампан	<i>Austinocrinus erckerti</i>	75, 111	
	маастрихт	<i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus cf. erckerti</i> <i>Austinocrinus meyni</i> <i>Austinocrinus radiatus</i>	227—230, 266, 1602 57, 274 266 111, 227, 266	
Ставропольский	маастрихт	<i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus radiatus</i>	278 278	
Карачаево-Черкесская	маастрихт	<i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus radiatus</i>	16 16	
Кабардино-Балкарская	кампан	<i>Austinocrinus</i> sp.	274, 278	
	маастрихт	<i>Austinocrinus erckerti</i>	229	
Дагестан	кампан	<i>Austinocrinus erckerti</i>	280	
	маастрихт	<i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus meyni</i> <i>Austinocrinus radiatus</i> <i>Pentacrinus bronni</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	137, 229, 399 229 137, 229, 399 375 375	
Грузия	маастрихт	<i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus meyni</i> <i>Pentacrinus bronni</i>	80—83 82, 83 107, 142, 196, 212, 296, 307, 353, 768	
Армения	кампан	<i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus solignaci</i>	13, 25, 115 13, 115	
	сенон	<i>Pentacrinus buchii</i> <i>Pentacrinus nodulosus</i>	142, 344 142, 256, 344	
	маастрихт	<i>Austinocrinus</i> sp.	115	
Азербайджан	сеноман	<i>Pentacrinus cf. lanceolatus</i>	1602	
	коньяк-сантон	<i>Pentacrinus cf. lanceolatus</i>	56, 221	
	кампан	<i>Austinocrinus bicoronatus</i> <i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus radiatus</i> <i>Austinocrinus rothpletzi</i> <i>Austinocrinus</i> sp. <i>Pentacrinus bicoronatus</i> <i>Pentacrinus buchii</i> <i>Pentacrinus cf. zeltbergensis</i>	206 279 206 206 18 18 15, 17 15, 17	
		маастрихт	<i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	17, 124, 206, 356 14, 222
		Нахичеванская	кампан	<i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus</i> sp.
маастрихт			<i>Austinocrinus erckerti</i>	7, 277, 279, 399, 514, 515, 1305

тельный материал. Сборы поздне меловых пентакринид на Северном Кавказе производились в различные годы автором, а из Закавказья интересные коллекции были получены от О. Б. Алиева, О. С. Вялова и О. Г. Меликова. Изучение коллекционного материала позволило сделать следующие заключения:

Austinocrinus bicornatus (Hagenow) (= *Pentacrinus bicornatus* auct.) — верхний кампан Азербайджана. Я не знаком с остатками этого вида, происходящими с Кавказа, но его нахождение там (см. табл. 9) вполне возможно.

Austinocrinus erckerti (Dames) (= *Austinocrinus radiatus* auct.) — нижний маастрихт: р. Тегень (сборы Е. Е. Павловой, 1956); Эссентуки на р. Подкумок (сборы О. С. Вялова, 1958 и автора, 1976); окрестности Степанакерта в Нагорно-Карабахской АО (сборы О. Г. Меликова, 1977); Кермечетаг в Нахичеванской АССР (сборы О. Б. Алиева, 1982); с. Джегута на р. Кубань (сборы автора, 1973); с. Заюково на р. Баксан (сборы автора, 1980); пос. Маджалис в Дагестане (сборы автора, 1976); а также многочисленные другие местонахождения на Северном Кавказе и в Закавказье (см. табл. 9). *A. erckerti* нередко упоминался из кампанских отложений. В этой связи необходимо уточнить стратиграфические рамки некоторых видов рода *Austinocrinus*. В верхнем сайтоне, в нижнем и в основании верхнего кампана распространен *A. rothpletzi*, в верхнем кампане — *A. bicornatus* и в нижнем маастрихте — *A. erckerti*. Все три вида похожи друг на друга, поэтому указания на кампанских «*A. erckerti*» подразумевают, вероятно, *A. rothpletzi*, а указания на маастрихтских «*A. meyni*» (*A. meyni* — синоним *A. rothpletzi*) относятся к *A. erckerti*. В справедливости подобных переопределений убеждает и знакомство с коллекцией В. П. Ренгартена (1949, 1950) из кампана Азербайджана, где этикетка «*Austinocrinus* cf. *erckerti*» относится к типичному *A. rothpletzi*. Вид *A. solignaci* (см. табл. 9) является синонимом *A. erckerti*. Можно предполагать, что «*Pentacrinus* cf. *zeltbergensis*», упоминавшийся из кампанских отложений Азербайджана, относится к одному из видов *Austinocrinus*, поскольку строение стеблей сеноманского «*Pentacrinus*» *zeltbergensis* очень похоже на строение проксимальной части стебля *Austinocrinus*.

Austinocrinus rothpletzi Stolley — верхний сантон-нижний кампан: Пиргёз, Малла-Джалал и Бабадаг в Азербайджане (сборы В. П. Ренгартена, 1949, 1950; образцы переданы автору О. С. Вяловым); Эссентуки на р. Подкумок (сборы автора, 1976); Нальчик на р. Белой (сборы автора, 1976).

Buchicrinus buchii (Hagenow in Roemer) (= *Pentacrinus bronni*, *P. buchii* auct.) — нижний маастрихт: Шапсухо в Краснодарском крае (сборы Л. В. Захаровой, 1953); Джегута на р. Кубань (сборы автора, 1973); с. Заюково на р. Баксан (сборы автора, 1980); пос. Маджалис в Дагестане (сборы автора, 1976); а также многие другие местонахождения на Северном Кавказе и в Закавказье (см. табл. 9). Вид обычно встречается вместе с *Austinocrinus erckerti*.

Заслуживают упоминания еще две находки.

В системе Дибрара (Азербайджан), близ с. Ангелян, К. И. Богданович [56] встретил остатки криноидей, которые он определил как «*Pentacrinus* cf. *lancoolatus*», считая наиболее вероятным возрастом пентакринов ранний сенон (эмшер). Коллекция К. И. Богдановича, хранящаяся в ЦНИГР-музее в Ленинграде (колл. № 1342), содержит несколько чашечек *Phyllocrinus*, два членика стебля *Millericrinus* и несколько фрагментов стеблей различных пентакринид раннемелового облика. Это дает

основание полагать (если все криноидеи собраны из одного слоя), что местонахождение у с. Ангелян является нижнемеловым (не выше сеномана). Сборы К. И. Богдановича еще ожидают изучения, которое станет возможным после установления их стратиграфического положения: по одним данным — сеноман [1602], по другим — коньяк-сантон [221]. Вид же «*Pentacrinus*» *lanceolatus* маастрихтский.

Еще одна интересная находка происходит из Азнаберта в Армении. Здесь, в крепких известняках, залегающих на песчаниках и содержащих большое число различных окаменелостей, были встречены остатки криноидей, определенные первоначально как «*Pentacrinus buchii*» и «*P. nodulosus*» [344]. Возраст находок считался туронским, хотя список видов, приведенных в доказательство этому утверждению, содержит смесь ранне- и позднемеловых форм [256]. Н. И. Каракаш [142] считал названное местонахождение сенонским, Ф. Освальд — неокомским [1303] или аптским [1305] (см. табл. 8). Не имея материала из Азнаберта, трудно говорить о возрасте приводимой оттуда фауны, можно отметить лишь, что вид *Buchicrinus buchii* — маастрихтский, а *Nielsenicrinus nodulosus* — сантонский.

Палеоген. Опубликованные данные о палеогеновых пентакринидах Кавказа крайне скудны. «*Pentacrinus* sp.» отмечен в датских отложениях Сухумского района [353], а также в бассейне р. Хеу на Северном Кавказе [16, 229]. Имеющийся коллекционный материал более представлен. Его изучение позволило сделать следующие определения:

Buchicrinus paucicirrhus (Nielsen) — даний: бассейн р. Хеу на Северном Кавказе (сборы Н. Г. Музылева, 1983); Черкесск на р. Кубань (сборы Л. П. Горбач, 1975); с. Советское на р. Аргун (сборы автора, 1976); Сурами в Грузии (сборы О. С. Вялова, 1958). К этому виду относятся, возможно, остатки «*Pentacrinus* sp.», упомянутые выше.

Buchicrinus paucicirrhus crassus (Nielsen) — верхний даний Сухумского района в Грузии (сборы Е. С. Порецкой, 1948, 1951 и О. С. Вялова, 1951).

Isselicrinus diaboli (Bayan) — верхний эоцен: с. Веди (сборы М. В. Ярцевой, 1955) и с. Советашен (сборы Л. П. Горбач, 1975) в Армении; район Минеральных Вод в Ставропольском крае (сборы С. Г. Миронюка, 1981, 1982).

Isselicrinus didactylus (d'Orbigny in Archiac) — средний эоцен района Минеральных Вод в Ставропольском крае (сборы С. Г. Миронюка, 1981).

Мангышлак и Приаралье

Район охватывает Мангышлакскую область Казахской ССР и Каракалпакскую АССР Узбекистана. Отсюда известны только меловые и палеогеновые пентакриниды (табл. 10). Обширный коллекционный материал происходит из многих мест Мангышлака. Он был передан автору Д. П. Наидиным, Л. Г. Эндельманом, О. С. Вяловым и другими геологами *).

Нижний мел. Остатки раннемеловых пентакринид на территории рассматриваемого района почти неизвестны. Можно отметить лишь находку «*Pentacrinus* sp.» из альбских отложений Султануиздага [74] и единственный членик стебля *Isocrinus* sp. ind., найденный автором (1973)

* Мне удалось собрать криноидеи на Мангышлаке в 1973 году, за что я искренне признателен В. В. Грибкову (ВНИГРИ), Т. Н. Богдановой и С. В. Лобачевой (ВСЕГЕИ).

Опубликованные данные о нахождении меловых и палеогеновых пентакринид на Мангышлаке и в Приаралье

Область, республика	Возраст	Название вида	Библиография
Каракалпакская	альб	<i>Pentacrinus</i> sp.	74
Мангышлакская	кампан	<i>Austinocrinus radiatus</i> <i>Austinocrinus rothpletzi</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>lanceolatus</i>	360 238 24, 293
	маастрихт	<i>Pentacrinus buchii</i> <i>Buchicrinus buchii</i>	110 238
	даний	<i>Nielsenicrinus fionicus</i> <i>Nielsenicrinus obsoletus</i> <i>Nielsenicrinus varians</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	42 42 42, 238 24
	верхний эоцен	<i>Pentacrinus sulcifer</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	24, 293, 727 199, 261, 262, 371

в валанжинских отложениях близ колодцев Кугусем на Мангышлаке. В этой связи представляет большой интерес устное сообщение Г. К. Кабанова. В рыхлых песчаниках кровли валанжина, в районе Кугусема, ему удалось обнаружить в 1966 году местонахождение многочисленных полных экземпляров пентакринид. Этот материал, с которым автор не знаком, хранится в Палеонтологическом музее в Москве и еще не обработан.

Верхний мел. Позднемеловой комплекс пентакринид значительно богаче:

Austinocrinus rothpletzi Stolley (= *A. radiatus* auct.) — кампан Мангышлака: Аксай (сборы Л. Г. Эндельмана, 1981); Аксыртау (сборы Д. П. Найдина, 1980 и автора, 1973); Емдыкуртан (сборы Д. П. Найдина, 1983); Кандыбас (сборы Д. П. Найдина, 1983); Капам (сборы автора, 1973); Суллукапы (сборы Л. Г. Эндельмана, 1970); Тею-Су (сборы автора, 1973); Шахбогота (сборы Д. П. Найдина, 1980).

Buchicrinus buchii (Hagenow in Roemer) (= *Pentacrinus buchii* auct.) маастрихт: Капам (сборы автора, 1973); Кошак (сборы Д. П. Найдина, 1985); Кызылсай (сборы Д. П. Найдина, 1980, 1981, 1983 и Л. Г. Эндельмана, 1981).

Buchicrinus stelliferus (Hagenow) — маастрихт: Кошак (сборы Д. П. Найдина, 1985); Кызылсай (сборы Д. П. Найдина, 1983).

«*Balanocrinus*» *minutus* Valette — турон Тею-Су (сборы автора, 1973).

«*Isocrinus*» *kapamensis* Klikushin — маастрихт: Капам (сборы автора, 1973); Суллукапы (сборы Л. Г. Эндельмана, 1970); Тею-Су (сборы автора, 1973).

«*Pentacrinus*» *carinatus* Roemer — сантон Мангышлака: Емдыкуртан (сборы Д. П. Найдина, 1983); Кугусем (сборы автора, 1973); Шахбогота (сборы Д. П. Найдина, 1980); кампан южного Приаралья (скв. 10с; сборы Т. А. Фаворской, 1981).

Nielsenicrinus agassizii (Hagenow) — маастрихт южного Приаралья (скв. 21с/83; сборы Т. А. Фаворской, 1983).

Палеоцен

Buchicrinus endelmani Klikushin — танет Мангышлака: Аксыртау (сборы Л. Г. Эндельмана, 1981 и Д. П. Найдина, 1986); Байсарлы (сборы А. Н. Соловьева, 1970); Керт (сборы А. Н. Соловьева, 1969); Коуртакапы (сборы Л. Г. Эндельмана, 1968 и Д. П. Найдина, 1988); Кума-Коин (сборы Н. Ф. Кузнецовой, 1950); Санды (сборы Л. Г. Эндельмана, 1968); Турухай-Сай (сборы Л. Г. Эндельмана, 1981); Усак (сборы О. С. Вялова, 1960 и В. И. Яркина, 1962).

Buchicrinus paucicirrhus (Nielsen) — даний Мангышлака: Багда (сборы Л. Д. Висковой, 1969 и Л. Г. Эндельмана, 1969); Байсарлы (сборы Л. Г. Эндельмана, 1970); Камысты (сборы Л. Г. Эндельмана, 1981); Капам (сборы Л. Г. Эндельмана, 1981 и автора, 1973); Коуртакапы (сборы Д. П. Найдина, 1988); Кызылсай (сборы Д. П. Найдина, 1982, 1988); Усак (сборы Л. Г. Эндельмана, 1970, 1981 и Д. П. Найдина, 1985); Чат (сборы Д. П. Найдина, 1988); даний южного Приаралья (скв. 36; сборки П. Н. Абросимова, 1984).

Buchicrinus paucicirrhus crassus (Nielsen) — верхний даний Мангышлака: Кызылсай (сборы Д. П. Найдина, 1982); Усак (сборы Д. П. Найдина, 1985).

Cainocrinus gorbachae Klikushin — танет Мангышлака: Аксыртау (сборы Д. П. Найдина, 1986); Байсарлы, Бурлю, Кендерли (сборы Л. Г. Эндельмана и А. Н. Соловьева, 1970); Кума-Коин (сборы Н. Ф. Кузнецовой, 1950).

Denticrinus dentifer Klikushin — даний-монс Мангышлака: Аксыртау (сборы Д. П. Найдина, 1986); Капам, Усак (сборы Л. Г. Эндельмана, 1981).

Denticrinus gocevi (Sieverts-Doreck) даний Мангышлака: Чат (сборы Д. П. Найдина, 1988).

Nielsenicrinus fionicus (Nielsen) — даний Мангышлака: Аксыртау (сборы Д. П. Найдина, 1986); Бурлю (сборы Л. Г. Эндельмана, 1968, 1970); Капам (сборы Л. Г. Эндельмана, 1981 и автора, 1973); Кендерли, Суллукапы (сборы Л. Г. Эндельмана, 1970); Коуртакапы, Чат (сборы Д. П. Найдина, 1988); Кызылсай (сборы Д. П. Найдина, 1983); Усак, Шахбагата (сборы Л. Г. Эндельмана, 1981).

Nielsenicrinus obsoletus (Nielsen, 1913) — даний-монс Мангышлака: Бурлю, Байсарлы, Кендерли (сборы Л. Г. Эндельмана, 1970); Унгозя, Усак, Шахбагата (сборы Л. Г. Эндельмана, 1967, 1981). Несколько фрагментов стеблей этого вида из датских отложений Мангышлака были этикетированы О. С. Вяловым (сборы 1951), как «*Pentacrinus desertorum* sp. nov.»

Nielsenicrinus varians Klikushin — даний Мангышлака: Аксыртау (сборы Г. С. Пантелеева, 1967 и Д. П. Найдина, 1986); Багда (сборы Л. Д. Висковой, 1969); Байсарлы (сборы Л. Г. Эндельмана, 1970); Капам (сборы Красильниковой, 1975; Л. Г. Эндельмана, 1981 и автора, 1973); Коуртакапы (сборы Д. П. Найдина, 1988); Усак (сборы Л. Г. Эндельмана, 1970, 1981 и Д. П. Найдина, 1985); Шахбагата (сборы Д. П. Найдина, 1980 и Л. Г. Эндельмана, 1981).

«*Isocrinus*» *karakalensis* Klikushin — даний Мангышлака: Усак (сборы Д. П. Найдина, 1985).

«*Pentacrinus*» *divergens* Nielsen — даний Западного чинка Устюрта (сборы Л. А. Висковой, 1969).

Эоцен. В эоценовых отложениях известен только один вид:

Isselicrinus sulcifer (Eichwald) — верхний эоцен многих мест на Мангышлаке: Бурлю (сборы Н. К. Овечкина, 1960 и О. С. Вялова, 1960);

Гвизра, Унгозя (сборы Н. К. Быковой, 1965); Моната (сборы О. В. Амитрова, 1965); Сарыташ (сборы автора, 1973); Суллукапы (сборы О. С. Вялова, 1951 и Н. К. Быковой, 1965); Тарла (сборы Р. Л. Мерклина, 1963); Усак (сборы О. С. Вялова, 1960 и Д. П. Найдина, 1985); Чақырган-Капы (сборы Л. Г. Эндельмана, 1981). Указания на меловой возраст вида ошибочны.

5.1.3. СРЕДНЕАЗИАТСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Охватывает Туркмению и Таджикистан, а также южные районы Узбекской и Казахской ССР.

Как было отмечено, провинция выделяется несколько условно. Объясняется это тем обстоятельством, что на указанной территории, где обнаружены триасовые, юрские, меловые и палеогеновые криноидеи, до сих пор неизвестно ни одно их представительное сообщество, которое можно было бы назвать типично среднеазиатским. В то же время, сочетание различных видов, общих с соседними провинциями, дает спектр, свойственный Средней Азии. Юрские пентакриниды Памира аналогичны южноевропейским. Позднемеловой и палеоценовый комплексы Туркмении смешанные. Наряду с видами широкого географического распространения (род *Buchicrinus*), встречаются формы, типичные для Северной (*Austinocrinus rothpletzi*) или Южной Европы (*A. erckerti*). Немало эндемичных, но редко встречающихся форм. Эоценовые пентакриниды Средней Азии — а известно всего два вида — являются закаспийскими эндемиками.

Средняя Азия

Под указанным названием понимается район, охватывающий Туркменскую ССР, южную часть Узбекской ССР, а также Чимкентскую и Джамбульскую области Казахской ССР. Из Средней Азии известны позднеюрские, меловые и палеогеновые пентакриниды. Имеющиеся литературные данные сведены в табл. 11. Коллекционный материал более представлен, он содержит почти два десятка видов.

Верхняя юра. Остатки криноидей отмечались в верхнеюрских отложениях Туар-Кыра, Центрального Копет-Дага, Западного Узбекистана и Гиссарского хребта. Однако пентакриниды известны не были. В недавнее время в руки автора попала небольшая коллекция, собранная И. Ю. Бугровой (1987) в Туркмении. Кроме различных миллерикринид, эти сборы, происходящие из нижнего оксфорда ущелья Ташлыдере на Большом Балхане, содержат фрагменты стеблей *Isocrinus amblyscalaris* (Thurmann in Thurmann & Étallon), *Isocrinus?* ex gr. *cingulatus* (Münster in Goldfuss) и *Balanocrinus subteres* (Münster in Goldfuss).

Нижний мел. В готерив-барремских органогенных известняках у подножья горы Душак, близ Геок-Тепе в Туркмении, автору удалось обнаружить в 1984 г. мелкие и плохой сохранности членики стеблей *Isocrinus?* ex gr. *neocomiensis* (Desor)*).

Верхний мел. Позднемеловые пентакриниды Средней Азии значительно богаче:

Austinocrinus rothpletzi Stolley — кампан Малого Балхана (сборы автора, 1972, 1973), окрестностей пос. Кара-Кала на Западном Копет-

*) Местонахождение осматривалось во время поездки в Туркмению в составе группы В. А. Прозоровского (ЛГУ).

Опубликованные данные о нахождении позднемиоценовых и палеоценовых пентакринид в Туркмении и Южном Узбекистане

Республика	Возраст	Название вида	Библиография
Туркмения	кампан	<i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus rothpletzi</i> <i>Austinocrinus turkmenicus</i> <i>Isselocrinus atabekjani</i> <i>Balanocrinus</i> ex gr. <i>bronni</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>lanceolatus</i>	39—41, 140 42, 413 413 413 39, 41 39, 41
	маастрихт	<i>Pentacrinus erckerti</i> <i>Balanocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus komaroffi</i> <i>Austinocrinus erckerti</i> <i>Austinocrinus komarovi</i> <i>Austinocrinus</i> sp. <i>Isselocrinus buchii</i> <i>Pentacrinus bronni</i>	23, 58, 671 283 658, 1122 39, 41, 42, 316, 413, 1123 39, 41, 316 38, 41, 139 42 39, 316
	даний	<i>Pentacrinus</i> sp.	41, 138, 231
Узбекистан	кампан?	<i>Pentacrinus</i> sp.	219
	маастрихт	<i>Nielsenocrinus</i> cf. <i>rosenkrantzi</i>	53, 327

даге (сборы автора, 1980, 1981) и плато Капланкыр в Северной Туркмении (сборы В. П. Калугина, 1985). Синонимом этого вида является *A. turkmenicus* Klikushin, упоминавшийся в кампанских отложениях Туркмении (см. табл. 11).

Austinocrinus erckerti (Dames) — маастрихт Актулагая в Северной Туркмении (сборы Д. П. Найдина, 1988), Малого Балхана (сборы автора, 1972), хр. Кюрендаг близ пос. Казанджик (сборы автора, 1973) и окрестностей пос. Терсахан в долине р. Сумбар (типичное местонахождение вида; сборы автора, 1981). Вид упоминался под родовыми названиями «*Pentacrinus*» или «*Balanocrinus*», а его синонимами являются *A. komaroffi* и *A. komarovi* (см. табл. 11). К *A. erckerti* относится, вероятно, и *Austinocrinus* sp., упоминавшийся из маастрихта Западного Копетдага.

Buchicrinus buchii (Hagenow in Roemer) — маастрихт Малого Балхана (сборы М. П. Сукачевой, 1956 и автора, 1972), хр. Кюрендаг близ пос. Казанджик (сборы автора, 1973), окрестности пос. Кара-Кала на Западном Копетдаге (сборы автора, 1980, 1981) и пос. Терсахан в долине р. Сумбар (сборы автора, 1981). Вид упоминался как «*Isselocrinus buchii*» или «*Pentacrinus bronni*» (см. табл. 11).

Buchicrinus stelliferus (Hagenow) — маастрихт окрестностей пос. Кара-Кала на Западном Копетдаге (сборы автора, 1981) и пос. Терсахан в долине р. Сумбар (сборы автора, 1981).

Praeisselocrinus atabekjani (Klikushin) — кампан Малого Балхана (сборы автора, 1972). Вид упоминался под родовым названием *Isselocrinus* (см. табл. 11). Вероятным его синонимом является «*Pentacrinus* ex gr. *lanceolatus*», отмеченный в кампанских отложениях того же местонахождения. Исключительно богатая коллекция стеблевых фрагментов *P. atabekjani*, «*Isocrinus*» *balchanicus* и *Austinocrinus rothpletzi*, собранная на Малом Балхане в 1989 году, была передана мне Д. Л. Суминым и В. А. Елисеевым. Материал обрабатывается.

Doreckicrinus indentatus Klikushin — кампан Туаркыра (сборы М. В. Титовой, 1961).

Nielsenicrinus pluricirrhus Klikushin — маастрихт района Шейхарык на Питняжских поднятиях в бассейне среднего течения р. Аму-Дарьи (сборы Т. А. Фаворской, 1975). Фрагменты стеблей этого вида были определены автором первоначально как «*N. cf. rosenkrantzi*» и под этим названием упоминались в литературе (см. табл. 11).

«*Balanocrinus*» *minutus* Valette — коньяк-сантон Малого Балхана (сборы автора, 1972).

«*Isocrinus*» *balchanicus* Klikushin — кампан Малого Балхана (сборы автора, 1972).

«*Isocrinus*» sp. ind. — маастрихт района Балакарык в центральных Кызылкумах и района Султансанджар в бассейне среднего течения р. Аму-Дарьи (сборы Т. А. Фаворской, 1975).

Палеоцен. Пентакриниды встречаются, главным образом, в отложениях чаалджинской свиты:

Buchicrinus paucicirrhus (Nielsen) — даний Малого Балхана (сборы М. П. Сукачевой, 1956 и В. П. Калугина, 1982, 1983); многих мест в Западном Копетдаге: Уйля (сборы М. П. Сукачевой, 1956), Камышлы (сборы А. Н. Широкой, 1958), Кизыл (сборы В. А. Крашенинникова, 1974 и Н. Музылева, 1978), Сумбар (сборы Н. Музылева, 1978 и Л. Г. Эндельмана, 1982), Торонглы (сборы В. П. Калугина, 1981—1983), Чалсу (сборы В. П. Калугина, 1982), Кара-Кала (сборы автора, 1980); хр. Кюрендаг близ пос. Казанджик (сборы Л. Г. Эндельмана, 1982 и В. П. Калугина, 1983); северных Каракумов (сборы П. Н. Абросимова, 1984). В кровле чаалджинской свиты, над слоями с типичными *B. paucicirrhus*, во многих местах юго-западной Туркмении нередко встречается подвид *B. paucicirrhus crassus* (Nielsen).

Nielsenicrinus fionicus (Nielsen) — даний Малого Балхана (сборы В. П. Калугина, 1983).

Nielsenicrinus sp. — даний окрестностей пос. Кара-Кала на Западном Копетдаге (сборы автора, 1980).

«*Isocrinus*» *karakalensis* Klikushin — даний Малого Балхана (сборы М. П. Сукачевой, 1956 и В. П. Калугина, 1982, 1983), окрестностей пос. Кара-Кала на Западном Копетдаге (сборы автора, 1980), хр. Кюрендаг в районе пос. Казанджик (сборы Л. Г. Эндельмана, 1982).

Эоцен. Известно два вида:

Isselicrinus sulcifer (Eichwald) — верхний эоцен Кубадага на Краснодарском полуострове (сборы В. П. Калугина, 1979) и района Ахча-Кая в северных Каракумах (сборы В. П. Калугина, 1985).

«*Isocrinus*» *kushkaensis* Klikushin — нижний эоцен Кушкинского района (сборы Э. М. Бугровой, 1957).

Памир

Район охватывает Горно-Бадахшанскую автономную область Таджикской ССР. Здесь известны только триасовые и юрские пентакриниды.

Верхний триас. В бассейне р. Каттамарджанай, близ перевала Шайтан, в известняковых биогермах среди основных и ультраосновных лав и туфов кенкольской свиты (нижний карний), встречен богатый комплекс криноидей, очень близкий к комплексу Сан-Кассиан в Италии (устное сообщение В. И. Дронова, 1987). Кроме нескольких видов *Encrinur*, Т. В. Шевченко определила отсюда «*Balanocrinus mexicanus* Springer» [191]. Эта форма, описанная из верхнего мела Мексики, относится к роду

Austinocrinus. Ее нахождение в триасе Памира исключено. Можно предполагать, что под упомянутым названием имеется в виду один из видов триасового рода *Laevigatocrinus*, строение стеблей которого очень близко к *Austinocrinus*. Еще одна находка происходит из пограничных карнийско-норийских отложений в долине р. Южная Бозтере на юго-восточном Памире. Она была передана автору И. В. Полуботко от В. И. Дронова. В небольшой плитке известняка заключены многочисленные, но плохой сохранности остатки стеблей и рук «*Pentacrinus*» cf. *propinquus Münster*.

Средняя юра. Из отложений башийской свиты Карабелесского района указан «*Pentacrinus* sp.» [22]. На хребте Зоуташ Мургабского района, в линзах мергелистых известняков среди аргиллитов джарутекской свиты автором (1987) был собран комплекс байосских пентакринид, включающий *Balanocrinus inornatus* (d'Orbigny), *Chladocrinus bajocensis* (d'Orbigny) и *Ch.? feuguerollensis* (Loriol). Вероятно, к какому-то из этих трех видов относится «*Pentacrinus* sp.», упомянутый В. П. Ренгартенем [275] из того же местонахождения.

Верхняя юра. Из отложений ханюльйской свиты массива Салыункур Карабелесского района Т. В. Шевченко определила «*Pentacrinus astralis* Sandb., *P. aff. knighti* Springer, *P. ex gr. californicus* Clark» [22]. Первый из этих видов, должный называться *Isocrinus astralis* (Quenstedt), распространен в оксфорде-кимеридже Западной Европы; второй — *Percevalicrinus asteriscus* (Meek & Hayden) — из оксфорда США; третий — *Chladocrinus californicus* (Clark) — из карния Северной Америки и Северо-Восточной Азии. Из образований кольчакской свиты горы Кольчак в бассейне р. Кунтейсай определен «*Pentacrinus cingulatus* Sandb.» [22]. Этот вид — *Isocrinus? cingulatus* (Münster in Goldfuss) — известен из келловей-оксфорда Европы. Из кокичегашуйской свиты указаны «*Pentacrinus agassizi* Mill.» и «*P. jurensis* Sandb.» (определения Т. В. Шевченко [22]). Первая из этих форм — *Nielsenicrinus agassizii* (Hagenow) — известна из маастрихта, вторая — *Chladocrinus jurensis* (Quenstedt) — из тоара Западной Европы. Перечисленные определения нуждаются в ревизии, которая невозможна без знакомства с материалом.

Имеющаяся коллекция происходит из одного местонахождения: из келловейских буроватых мергелей центральной части Зоуташского хребта в Мургабском районе (сборы автора, 1987). Отсюда определены *Isocrinus? cingulatus* (Münster in Goldfuss), *Margocrinus pentagonalis* (Goldfuss), а также *Millericrinus granulatus* d'Orbigny, *Apiocrinus* sp. и *Eugeniocrinus caryophyllites* (Schlotheim).

5.2. БОРЕАЛЬНЫЙ ПОЯС

По распространению ископаемых пентакринид на Севере СССР отчетливо устанавливаются четыре провинции: Гренландская, Западно-сибирская, Северо-Тихоокеанская и Дальневосточная. Северо-Сибирская провинция [340] по фауне криноидей настолько сходна с Северо-Тихоокеанской, что разделить их невозможно. Две западные провинции (Гренландская и Западносибирская) по составу юрских и раннемеловых пентакринид близки друг другу, но заметно отличаются от двух восточных, которые, в свою очередь, имеют большое сходство.

5.2.1. ГРЕНЛАНДСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Охватывает северо-восток Европейской части СССР (Коми АССР, Ненецкий национальный округ) и архипелаги на обрамлении Баренцева моря (Новая Земля и Земля Франца-Иосифа). Из этого обширного района ископаемые пентакриниды известны только из верхнеюрских отложений Земли Франца-Иосифа. Здесь, в породах келловейского яруса, Ф. Хансен обнаружил фрагменты стеблей, описанные позднее как «*Pentacrinus* sp. ex aff. *bajocensis* [308, 1362]. Коллекционный материал из Гренландской провинции в распоряжении автора отсутствует.

5.2.2. ЗАПАДНОСИБИРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Включает территорию Западно-Сибирской низменности и обрамляющих ее возвышенностей: с запада — восточный склон Приполярного Урала, с востока — Таймыр и бассейны рек Хатанги и Анабара. В административном отношении — это: Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский и Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономные округа, а также северо-западная часть Якутской АССР.

Провинция своеобразна и заметно отличается от соседних, хотя здесь достоверно установлены только позднеюрские и раннемеловые пентакриниды. Распространены, главным образом, виды рода *Percevalicrinus*, которые встречаются в Северной Европе, на Шпицбергене и в Гренландии. Интересно проникновение бореального берриасского вида *P. tenellus* в центральную часть Восточно-Европейской провинции и появление волжского *P. inderensis* даже в ее дальних юго-восточных районах. На фоне типично «гренландского» сообщества пентакринид Западной Сибири обращает на себя внимание американской позднеюрский вид *Isocrinus shastensis*. В этом намечается связь с Северо-Тихоокеанской провинцией.

Юрские пентакриниды ранее отмечались в пределах Хатангской впадины, а раннемеловые — в Западной Сибири (табл. 12). Однако некоторые из приводимых определений нуждаются в проверке: «*Pentacrinus basaltiformis*» (*Chladocrinus*), «*P. cf. tuberculatus*» (= *Chladocrinus*) и «*P. cf. nodosus*» (= *Isocrinus*?) — средиземноморские формы, распространение которых на севере Сибири мало вероятно. Имеющийся материал происходит из керна многих скважин, пробуренных на территории Западно-Сибирской низменности, и из естественных обнажений на Приполярном Урале, Таймыре и в бассейне р. Анабар.

Таблица 12

Опубликованные данные о нахождении юрских и раннемеловых пентакринид в Западносибирской провинции

Район	Возраст	Название вида	Библиография
Анабар	плинсбах	<i>Pentacrinus basaltiformis</i> <i>Pentacrinus</i> sp. (cf. <i>tuberculatus</i>)	78, 290 290
	тоар	<i>Pentacrinus</i> sp.	54, 290
	байос-бат	<i>Pentacrinus</i> cf. <i>nodosus</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	290 77, 291
Западная Сибирь	валанжин	<i>Percevalicrinus aldingeri</i>	62

Верхняя юра.

Percevalicrinus beaugrandi (Loriol) — волжский ярус р. Ятрии на Приполярном Урале (сборы Ю. В. Бладучана) и р. Верхней Таймыры на полуострове Таймыр (сборы С. Н. Алексеева, 1972).

Isocrinus shastensis (Clark) — волжский ярус Таймырского полуострова: р. Дебяка-Тари (сборы С. Н. Алексеева, 1971) и р. Верхняя Таймыра (сборы С. Н. Алексеева, 1972).

Нижний мел.

Percevalicrinus tenellus (Eichwald) — берриас Западно-Сибирской низменности: скважины Северо-Чупальская 23, Соимлорская 103, Яун-Лорская 52 (колл. ЗапСибНИГНИ); Таймырского полуострова: р. Малая Романиха (сборы О. Н. Симонова, 1975) и р. Боярка (сборы С. Н. Алексеева, 1978).

Percevalicrinus aldingeri Klikushin — валанжин Западно-Сибирской низменности: скважины Тарасовская 65, Федоровская 81, 83, 133, 230, Холмогорская 6, 9, 14, Южно-Сургутская 1, 18, Юрьевская 2 (сборы К. В. Сворцовой, 1973, 1975, 1978); Ен-Яхтинская 456, 469, Уренгойская 165, 193 (сборы О. Л. Егоровой, 1981); Балыкская 22, Иминорская 61, Коллективная 32, Минчимнитская 35, Песцовая 4, Северо-Чупальская 23, Соимлорская 103, Сургутская 27, 56, 161, 177, Уренгойская, 33, 48, 53, 70, 105, 120, Усть-Балыкская 5, 12, Федоровская 73, 74, Холмогорская 25, 36, Южно-Балыкская 94, Южно-Сургутская 25 (колл. ЗапСибНИГНИ); Таймырского полуострова: р. Маймеча (сборы О. Н. Симонова, 1975), р. Сабыда (сборы С. Н. Алексеева, 1975) р. Суолема (сборы О. Н. Симонова, 1976), р. Боярка (сборы С. Н. Алексеева, 1978); бассейн р. Анабар (сборы В. И. Григорьева, 1976).

Isocrinus? anabarensis sp. nov. — валанжин бассейна р. Анабар (сборы В. И. Григорьева, 1976 и С. Н. Алексеева, 1979), р. Боярки на Таймыре (сборы С. Н. Алексеева, 1978).

5.2.3. СЕВЕРО-ТИХООКЕАНСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Охватывает обширный регион от р. Оленек на северо-западе до Чукотского полуострова и Камчатки на востоке, и от Новосибирских островов на севере до хр. Джугджур на юге. Административно в названный регион входят Якутская АССР (без бассейна р. Анабар на северо-западе), Магаданская и Камчатская области, а также северная часть Хабаровского края.

В Северо-Тихоокеанской провинции широко распространены поздне-триасовые и раннеюрские пентакриниды, но почти нет средне-позднеюрских, меловых и палеогеновых. Это затрудняет сравнение с рассмотренными ранее территориями. Хотя, может быть, в этом и заключается одна из характерных провинциальных черт. В конце среднего и начале позднего триаса здесь чувствуется сильное влияние тетических евроазиатских криноидных фаун. На Корякском нагорье и даже Новосибирских островах встречены карнийские формы типично средиземноморского облика (*Laevigatocrinus laevigatus*, *Tyrolecrinus tyrolensis* из пентакринид [170, 171], *Traumatocrinidae* из неартикулятных криноидей [117]). В конце триасового и в течение юрского периодов появляются и начинают доминировать американские (или американо-тихоокеанские) пентакриниды: «*Isocrinus*» *argenteus* (карний), *Chladocrinus californicus* и *Seiocrinus alaska* (норий), *Isocrinus patrickensis* (бат) и т. д. Некоторые из этих видов отмечены также в Антарктиде.

Имеющиеся отрывочные сведения о меловых и палеогеновых кри-

ноидеях позволяют предполагать, тем не менее, что аналогичная ситуация сохранялась также в течение мелового и палеогенового периодов.

Отдельно следует остановиться на видах рода *Seirocrinus*, примечательных чрезвычайно широким географическим распространением. Это объясняется их псевдопланктонным образом жизни, когда животные, поселявшиеся на плавающих предметах (чаще всего — на обломках древесины), могли мигрировать на огромные расстояния. Не удивительно, что остатки *S. alaska* известны из норийских отложений Северо-Востока, Дальнего Востока СССР и Северной Америки, а *S. subangularis* (лейас) — почти циркумполярный вид. При этом оба вида часто встречаются в так называемых «черных сланцах», где другие окаменелости встречаются крайне редко.

Опубликованные указания на распространение криноидей на Северо-Востоке СССР весьма многочисленны (табл. 13). Это объясняется и обширностью рассматриваемой территории, и тем обстоятельством, что во многих местонахождениях остатки пентакринид являются единствен-

Таблица 13

Опубликованные данные о нахождении триасовых и юрских пентакринид
в Северо-Тихоокеанской провинции

Район, бассейн	Возраст	Название вида	Библиография
Оленек	плинсбах	<i>Seirocrinus subangularis</i>	51
Лена	карний	<i>Isocrinus? argenteus</i>	101
	геттанг	<i>Seirocrinus subangularis</i> <i>Seirocrinus alaska</i>	131 131
	синемюр	<i>Extraocrinus briareus</i> <i>Seirocrinus subangularis</i>	319, 323 130
	плинсбах	<i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Seirocrinus subangularis</i>	44 130
	бат	<i>Isocrinus patrickensis</i>	129, 130
Яна	карний	<i>Pentacrinus</i> sp.	70, 76, 108
	норий	<i>Isocrinus</i> sp.	321
	геттанг	<i>Seirocrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i> <i>Seirocrinus alaska</i>	129 129
	синемюр	<i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>basaltiformis</i> <i>Pentacrinus tuberculatus</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	254, 323 108, 254, 324 108
	плинсбах	<i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i>	323 304, 305, 323
Индигирка	карний	<i>Isocrinus californicus</i> <i>Isocrinus</i> sp. <i>Isocrinus (Pentacrinus)</i> sp.	320, 323 323 197
	плинсбах	<i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>jurensis</i>	64, 65 64, 65
	келловей	<i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>dumortieri</i>	254

ными определяемыми органическими остатками. Не менее представителен и имеющийся коллекционный материал. Сборы прежних лет были переданы автору Р. С. Елтышевой и Г. А. Стукалиной, а коллекции последнего десятилетия поступали непосредственно от геологов-съемщиков и стратиграфов.

Средний триас. Остатки пентакринид редки. Известны три находки: в бассейне р. Второй Советской (верховья р. Колымы), в верхнеладинских песчаных аргиллитах, встречен «*Pentacrinus*» sp. [67]; а в ладинских отложениях побережья Оленекского залива обнаружен отпечаток сочленовой поверхности «*Isocrinus*» sp. ind. (сборы В. В. Аркадьева, 1981). Наиболее интересными являются сборы Ю. М. Бычкова (1987) в верховьях р. Малой Ауланджи (на правом берегу верхнего течения р. Омолон). Здесь, в ороговикованных аргиллитах среднего анизия, обнаружены отпечатки фрагментов стеблей и циррусов своеобразного вида пентакринид, относящегося, вероятно, к семейству *Holocrinidae* (материал находится в стадии обработки).

Верхний триас. Пентакриниды весьма обычны. Известно шесть видов:

Продолжение таблицы 13

Район, бассейн	Возраст	Название вида	Библиография
Колыма	ладин	<i>Pentacrinus</i> sp.	67
	карний	<i>Pentacrinus</i> sp. <i>Isocrinus</i> sp.	295 325
	норий	<i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	250, 325 70 66, 67, 183, 295, 325
	синемюр	<i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> aff. <i>subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>jurensis</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>tuberculatus</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>basaltiformis</i>	66 264 186, 263 100 100 324
	плинсбах	<i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	63, 65 65, 200, 250, 251 63
	оксфорд	<i>Pentacrinus priscus</i>	294
	кимеридж	<i>Pentacrinus</i> sp.	252, 253, 264
	Приохотье	карний	<i>Isocrinus</i> sp. <i>Pentacrinus</i> sp.
норий		<i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i> <i>Isocrinus</i> sp. <i>Pentacrinus</i> sp.	69 322 326
геттанг		<i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i>	214, 217
синемюр		<i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i>	254 214, 217, 324
плинсбах		<i>Pentacrinus</i> cf. <i>basaltiformis</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i>	318 215, 216

Laevigatocrinus laevigatus (Münster) — карний хребта Кэнкэрэн на Корякском нагорье (сборы В. П. Зинкевича, 1976 и Ю. М. Бычкова, 1982, 1983). По сборам В. П. Зинкевича, представленным несколькими неясными отпечатками члеников стеблей, автор определил *Balanocrinus* cf. *pacomei* Loriol [127] (вид распространен в батских отложениях Средиземноморья). Однако позднее, на основании более представительного материала, полученного от Ю. М. Бычкова, было произведено переопределение — *L. laevigatus*. Соответственно возраст находок был исправлен с предположительно среднеюрского на вполне достоверный позднетриасовый.

Chladocrinus californicus (Clark) — карний бассейна р. Индигирки (см. табл. 13); норий долины р. Нельгесе в бассейне р. Яны (сборы Ю. Исаченко, 1987) и хребта Кэнкэрэн на Корякском нагорье (сборы Ю. М. Бычкова, 1982, 1983).

Chladocrinus kolymaensis Klinkushin — карний верховьев р. Колымы (сборы Х. И. Калугина, 1939).

Tyrolecrinus tyrolensis (Laube) — карний центральной части Корякского нагорья (сборы Б. С. Левина, 1982).

«*Isocrinus*» *argenteus* Bather — карний бассейна р. Эбитиэм в нижнем течении р. Лены (сборы М. Н. Вавилова, 1975 и В. В. Аркадьева, 1976); верховьев р. Колымы: р. Чинака (сборы Х. И. Калугина, 1939), р. Тенька (сборы А. Е. Баклюкова, 1982); хребта Кэнкэрэн на Корякском нагорье (сборы Ю. М. Бычкова, 1982, 1983); побережья Охотского моря (сборы Л. И. Красного, 1949).

Seirocrinus alaska (Springer) — карний-норий (главным образом норий) долины р. Буур в бассейне р. Оленек (сборы В. В. Аркадьева, 1984); р. Нелегир в бассейне нижнего течения р. Лены (сборы Г. А. Мак-

Продолжение таблицы 13

Район, бассейн	Возраст	Название вида	Библиография
Корякия	карний	<i>Laevigatocrinus laevigatus</i> <i>Balanocrinus</i> cf. <i>pacomei</i>	68, 352 351, 352
	норий	<i>Laevigatocrinus laevigatus</i> <i>Isocrinus?</i> <i>argenteus</i> <i>Chladocrinus californicus</i> <i>Chladocrinus</i> cf. <i>californicus</i>	209 68, 209 209 68
	плинсбах	<i>Pentacrinus jurensis</i> <i>Pentacrinus</i> cf. <i>jurensis</i> <i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	113 213 113, 213 213
	тоар	<i>Pentacrinus</i> sp.	241
	байос-бат	<i>Balanocrinus</i> cf. <i>pacomei</i>	127
	кимеридж	<i>Pentacrinus</i> sp.	241
	Чукотка	карний	<i>Isocrinus</i> sp.
норий		<i>Pentacrinus</i> sp.	70, 92, 93
плинсбах		<i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>jurensis</i>	254 254
Новосибирские острова	норий	<i>Seirocrinus alaska</i>	100

симвоической, 1981); водораздел рек Ольджо и Селеннях в верховьях Яны и Индигирки (сборы А. И. Аверченко, 1967 и В. И. Сотникова, 1987); бассейн р. Колымы: руч. Петровский в Зырянском районе (сборы В. В. Аркадьева, 1975), р. Становая (сборы В. М. Кузнецова, 1982), р. Сухана (сборы В. В. Петухова, 1983, 1984); Нижнебахапчинский район (сборы А. А. Тамарова, 1987); бассейн р. Анюй: р. Уямканда и Каркасная (сборы В. В. Аркадьева, 1988); р. Раучуа на Чукотке (сборы Григорьева, 1958). Обширная коллекция плиток криноидного известняка с кронами и стеблями *S. alaska*, собранная Д. А. Вольновым, Б. П. Гавриловым и М. К. Косьюко в бассейне р. Балыктаах на о. Котельном в архипелаге Новосибирских островов, передана автору Р. С. Елтышевой. К *S. alaska* относятся остатки «*Pentacrinus subangularis*» или «*Pentacrinus* ex gr. *subangularis*», отмечавшиеся в норийско-рэтских отложениях различных районов Северо-Востока СССР (см. табл. 13).

Нижняя юра.

Chladocrinus ex gr. *basaltiformis* (Miller) — нижняя юра р. Буортэйт в бассейне нижнего течения р. Лены (сборы В. В. Аркадьева, 1986). «*Pentacrinus* ex gr. *basaltiformis*» или «*P.* cf. *basaltiformis*» нередко упоминался в синемюр-плинсбахских отложениях различных мест Северо-Востока СССР (см. табл. 13).

Chladocrinus jurensis (Quenstedt) — упоминался в синемюр-плинсбахских отложениях многих мест Северо-Востока СССР (как «*Pentacrinus jurensis*», «*P.* cf. *jurensis*» или «*P.* ex gr. *jurensis*» — см. табл. 13). Эти указания нуждаются в проверке.

Chladocrinus tuberculatus (Miller) — упоминался, как «*Pentacrinus tuberculatus*» или «*P.* cf. *tuberculatus*» в синемюрских отложениях Северо-Востока СССР (см. табл. 13). Указания нуждаются в проверке.

Chladocrinus nouyensis sp. nov. — плинсбах р. Нойуо в бассейне р. Оленек (сборы Г. А. Ермолаева, 1960).

Pentacrinus fossilis Blumenbach — отмечен в синемюре бассейна р. Лены (как «*Extracrinus briareus*» — см. табл. 13). Указание нуждается в проверке.

Seirocrinus subangularis (Miller) — синемюр-тоар (главным образом плинсбах) бассейна р. Оленек: р. Келимяр (сборы Д. В. Яшина, В. Н. Войцеховского, 1958; В. А. Басова, 1980), р. Нойуо (сборы Г. А. Ермолаева, 1960); бассейна р. Лены: р. Мэнэ (сборы Д. С. Яшина), р. Ниоях (сборы В. Е. Наталенко, 1960), р. Никабит (сборы В. Н. Войцеховского, 1958), р. Буортэнткин (сборы ВАГТ), р. Бегиджан (сборы Т. И. Кириной, 1965; В. Н. Зинченко, 1976), р. Таас-Эйтэйт (сборы З. Б. Флоровой, 1987); бассейна р. Яны: р. Яна (сборы Г. М. Шапиро, 1981), Полоусный кряж (сборы А. И. Аверченко, 1967), р. Сетакчан (сборы Покровского, 1963); р. Артык в бассейне р. Индигирки (сборы Ю. М. Бычкова, 1960); бассейн р. Колымы: р. Бысы-Пастах (сборы Д. А. Вольнова), р. Оротукан (сборы Горбачева, 1957), р. Бургали (сборы Петляева, 1956), р. Эгелех (сборы Б. В. Негаляева, 1960), р. Эсалэх (сборы В. Н. Зинченко, 1976), р. Среднекан (сборы Ю. С. Репина, 1978; В. М. Кузнецова, 1982; В. А. Шишкина, 1982, 1983), Среднеколымское нагорье (сборы Н. Б. Уральской, 1983), р. Сухана (сборы В. В. Петухова, 1983, 1984), р. Левый Кедок (сборы Ю. С. Репина, 1964), р. Берелех (сборы Б. Н. Шеина, 1986; В. Г. Ермоленко, 1987), Нижнебахапчинский район (сборы А. А. Тамарова, 1987); Пянжинского хребта на Корякском нагорье (сборы И. М. Миговича, 1957; Г. А. Закржевского, 1958); бассейна р. Вилиги в Приохотье (сборы анонимные, 1958). К *S. subangularis* относятся «*Pentacrinus subangularis*», «*P.* cf. *subangularis*» или «*P.* ex gr. *subangularis*», упоминавшиеся в сине-

мюр-плинсбахских отложениях Северо-Востока СССР (см. табл. 13).

Средняя юра.

Seiocrinus sp.— бат бассейна р. Кадыкчан (сборы Ю. М. Бычкова, 1962); байос бассейна верхнего течения р. Омолон (сборы Л. Д. Школьного, 1987).

Chariocrinus cf. *crisagalli* (Quenstedt) — тоар р. Илигир в бассейне р. Вилюй (сборы Т. И. Кириной, 1963), аален р. Келимяр в бассейне р. Оленек (сборы Т. И. Кириной, 1967), бат того же местонахождения (сборы В. А. Басова, 1980).

Isocrinus patrickensis Strimple — бат р. Лениске в бассейне р. Лены (сборы В. Н. Зинченко, 1975, 1977).

Верхняя юра. Коллекционный материал по позднеюрским пентакринидам Северо-Тихоокеанской провинции отсутствует. Однако в некоторых публикациях такие указания можно встретить (см. табл. 13). Определение «*Pentacrinus* ex *gr. dumortieri*» нуждается в проверке, а нахождение в оксфордских отложениях палеозойского вида «*Pentacrinus priscus*» (? = *Baltocrinus*) вряд ли возможно.

Нижний мел. Пентакриниды чрезвычайно редки. Весьма неудовлетворительной сохранности отпечаток сочленовной поверхности членика стебля *Isocrinus* sp. ind. был обнаружен геологами СВКНИИ (1987) в предположительно готеривских отложениях хребта Пекульней на Чукотке (образец получен от Ю. М. Бычкова).

Верхний мел. Пентакриниды чрезвычайно редки. Единственный фрагмент стебля «*Pentacrinus*» cf. *tehamaensis* Clark встречен геологами Северо-Камчатской экспедиции (1986) в коньяк-сантонских отложениях бассейна р. Пенжина в Корьякии (образец получен от Ю. М. Бычкова).

Палеоцен. Пентакриниды чрезвычайно редки. Несколько фрагментов стебля *Buchicrinus* cf. *paucicirrhus* (Nielsen) были обнаружены в датских отложениях р. Емраваам в бассейне р. Хатырки на Чукотке (сборы В. М. Кривоносова, 1969).

Олигоцен. Пентакриниды чрезвычайно редки. Фрагмент стебля *Isselicrinus ariakensis* (Yokoyama) найден в олигоценовых туфогенных образованиях бассейна р. Тигиль на Западной Камчатке (сборы В. Н. Синельниковой, 1984).

5.2.4. ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ПРОВИНЦИЯ

Охватывает Забайкалье и Дальний Восток СССР, т. е. Читинскую, Амурскую и Сахалинскую области, Приморский и Хабаровский (без северной части) края.

Остатки триасовых и юрских пентакринид здесь нередки, но менее распространены, чем в Северо-Тихоокеанской провинции. При этом, Дальневосточный регион мало отличается от Северо-Тихоокеанского. Можно отметить лишь большее развитие тетических сообществ в триасе (кроме пентакринид — разнообразные Epcrinidae), отсутствие некоторых американских форм и появление видов, описанных из юго-восточной Азии и Новой Зеландии. Имеющиеся литературные данные представлены в табл. 14. Коллекционный материал включает следующие виды:

Верхний триас.

Seiocrinus alaska (Springer) — норий бассейна р. Унгадуй в Читинской области (сборы Рутштейна, 1965), бассейна р. Сеташ на побережье Тугурского залива в Хабаровском крае (сборы Т. М. Окуневой, 1972), бассейнов рек Супутинки и Перевозки в окрестностях Уссурийска в

Опубликованные данные о нахождении поздне триасовых и юрских пентакринид
в Дальневосточной провинции

Область, край	Возраст	Название вида	Библиография
Читинская	карний	<i>Pentacrinus</i> sp.	21
	плинсбах	<i>Pentacrinus subangularis</i> <i>Pentacrinus</i> ex gr. <i>tuberculatus</i> <i>Pentacrinus</i> sp.	247, 341, 355 226 247, 248
Амурская	аален-бат	<i>Pentacrinus</i> sp.	184
Хабаровский	карний	<i>Pentacrinus</i> aff. <i>laevigatus</i>	339
		<i>Laevigatocrinus</i> cf. <i>laevigatus</i>	122
		<i>Isocrinus?</i> <i>trechmanni</i>	122
	норий	<i>Pentacrinus</i> sp.	323
плинсбах	<i>Seiocrinus</i> ex gr. <i>subangularis</i>	188	
тоар	<i>Seiocrinus alaska</i>	189	
Приморский	норий	Pentacrinidae indet.	368
		<i>Pentacrinus</i> sp.	146

Приморском крае (сборы Л. Д. Кипарисовой, 1950, 1952). К этому виду относятся экземпляры, описанные Н. Н. Яковлевым [368] из Шкотовского района южного Приморья. Яковлев воздержался от точного определения (*Pentacrinidae* indet.). Однако знакомство с образцом (ЦНИГР-музей в Ленинграде), на котором представлены руки и стебель, показало их несомненную принадлежность к *S. alaska*.

Tyrolecrinus tyrolensis (Laube) — карний бассейна р. Шивки в Пожарском районе Приморского края (сборы А. В. Киселевой, 1983).

Chladocrinus cf. *californicus* (Clark) — норий побережья Тугурского залива в Хабаровском крае (сборы Т. М. Окуновой, 1972).

Laevigatocrinus laevigatus (Münster) — карний бассейна р. Ул в низовьях Амура в Хабаровском крае (сборы Е. П. Зарембского и С. В. Леснова, 1980). К этому виду относится, возможно, «*Pentacrinus* aff. *laevigatus*», отмеченный на хр. Соктахан в Хабаровском крае [339].

Laevigatocrinus subcrenatus (Münster) — карний бассейна р. Шивки в Пожарском районе Приморского края (сборы А. В. Киселевой, 1983).

«*Isocrinus*» *trechmanni* Bather — карний бассейна р. Ул в низовьях Амура в Хабаровском крае (сборы Е. П. Зарембского, С. В. Леснова, 1980).

«*Isocrinus*» *ochoticus* sp. nov. — норий бассейна р. Сеташ на побережье Тугурского залива в Хабаровском крае (сборы Т. М. Окуновой, 1972).

Нижняя юра.

Seiocrinus subangularis (Miller) — плинсбах бассейна р. Онон в Читинской области (сборы Т. М. Окуновой); синемюр Находкинского района в Приморском крае (сборы Т. М. Окуновой, 1985). К этому виду относятся, вероятно, находки «*Pentacrinus subangularis*», «*Seiocrinus* ex gr. *subangularis* и «*S. alaska*» (норийский вид), отмеченные в плинсбахских отложениях Дальневосточной провинции (см. табл. 14).

5.3. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ИСКОПАЕМЫХ ПЕНТАКРИНИД СССР

В настоящей главе приведен список всех триасовых, юрских, меловых и палеогеновых пентакринид, обнаруженных на территории Советского Союза. Список дополнен ссылками на изображения, а в случае необходимости краткими сведениями о морфологии, таксономии и распространении отдельных видов. Здесь же упомянуты работы автора, содержащие информацию об обсуждаемых формах.

Из мезозойских и кайнозойских отложений СССР сейчас известно не более сотни видов пентакринид. Этого материала явно недостаточно для составления корректных стратиграфических схем. Поэтому представляется целесообразным, отказавшись от преждевременного выделения «криноидных зон», привести перечень пентакринид в той хронологической последовательности, как это может быть установлено в настоящее время.

Нижний триас

Достоверные находки пентакринид неизвестны.

Средний триас

Holocrinus? dubius (Goldfuss) (рис. 89 в, г; табл. I, фиг. 1,2) — средний-верхний аниз Северо-Западного Кавказа [165, 170, 1011, 1015]; Франции, Швейцарии, Италии, ФРГ, ГДР, Польши, Болгарии, ?Югославии.

Holocrinus sp. — средний аниз бассейна р. Омолон.

«*Pentacrinus*» sp. — верхний ладин бассейна р. Колымы [67].

«*Isocrinus*» sp. indet. — ладин побережья Оленекского залива.

Верхний триас

Laevigatocrinus laevigatus (Münster) — карний Корякского нагорья, Хабаровского края [152, 157, 170, 171, 1011, 1015]; Италии, Болгарии, ?Австрии.

Laevigatocrinus subcrenatus (Münster) (табл. V, фиг. 13) — карний Крыма, Приморья [157, 165, 170, 173, 1011, 1015, 1016]; Италии, Афганистана.

Chladocrinus californicus (Clark) — карний бассейна р. Индигирки, норий Корякского нагорья, ?Хабаровского края [155, 170, 171, 1011, 1015]; карний США, Мексики, ?Антарктиды.

Chladocrinus kolymaensis Klikushin (табл. X, фиг. 8) — карний бассейна р. Колымы [170, 171, 1011, 1015].

Tyrolecrinus tyrolensis (Laube) (рис. 117; табл. XIII, фиг. 7) — карний Корякского нагорья, Приморья [165, 170, 171, 1011, 1015]; Италии, Австрии, Венгрии, Чехословакии, Румынии, Болгарии, Афганистана, Китая, ?Швейцарии.

«*Isocrinus*» *argenteus* Bather (табл. XX, фиг. 1, 2) — карний бассейнов рек Лены и Колымы, Корякского нагорья, Приохотья [155, 170, 171, 1011, 1015]; США.

«*Isocrinus*» *trechmanni* Bather — карний Хабаровского края [170, 1011, 1015]; ладин-карний Новой Зеландии.

«*Pentacrinus*» cf. *propinquus* Münster (табл. XXI, фиг. 8) — карний-норий Северного Кавказа, Памира [170, 1011, 1015]; «P.» *propinquus* — карний Италии, Австрии, ФРГ, ?Болгарии, ?Индонезии.

Seirocrinus alaska (Springer) (рис. 82, 95; табл. I, фиг. 4, 5; табл. II, фиг. 1—3; табл. III, фиг. 1—5) — норий (изредка верхний карний) бассейнов рек Оленека, Лены, Яны, Индигирки, Колымы; Чукотки, Ново-

сибирских островов, Прихотья, бассейна р. Амур, Приморья [155, 156, 170, 171, 1011, 1015]; Аляски. Указания на раннеюрские находки ошибочны.

Balanocrinus magnus Klikushin (табл. V, фиг. 6) — верхний норий Северного Кавказа [170, 1011, 1015].

Singularocrinus singularis Klikushin (рис. 104; табл. IX, фиг. 3—5) — нижний норий Северного Кавказа [170, 1011, 1015].

«*Isocrinus*» *ochoticus* sp. nov. (табл. XXI, фиг. 14, 15) — норий Хабаровского края.

Нижняя юра

Chladocrinus tuberculatus (Miller) — синемюр Кавказа [1011]; Англии, Шотландии, Франции, Италии, Швейцарии, Бельгии, Люксембурга, ФРГ, ГДР, Польши, Чехословакии, Болгарии, Алжира.

Hispidocrinus scalaris (Goldfuss) (табл. X, фиг. 14, 18) — верхний синемюр Крыма, Кавказа [173, 1011]; синемюр Англии, Швеции, Португалии, Испании, Франции, Италии, Швейцарии, Бельгии, ФРГ, Румынии.

Chladocrinus basaltiformis (Miller) (рис. 112; табл. X, фиг. 5—7) — верхний плинсбах Закарпатья, Крыма, Кавказа [155, 173, 1011, 1016], ?бассейна р. Лены; плинсбах Англии, Ирландии, Шотландии, Швеции, Португалии, Испании, Франции, Италии, Швейцарии, Бельгии, ФРГ, ГДР, Австрии, Югославии, Болгарии, ?Турции, ?Шпицбергена.

Chladocrinus oceani (d'Orbigny) (табл. X, фиг. 13, 17) — плинсбах Закарпатья; Франции, ФРГ.

Chladocrinus nouyensis sp. nov. (табл. X, фиг. 12, 15, 16) — верхний плинсбах бассейна р. Оленек.

Pentacrinus cf. *fossilis* Blumenbach (табл. I, фиг. 3) — верхний плинсбах Крыма, синемюр бассейна р. Лены [173, 1016]; *P. fossilis* — геттанг-синемюр Англии, Ирландии, ФРГ, Италии.

Seiocrinus laevisutus (Pompeckj) (рис. 56; табл. I, фиг. 6—8; табл. IV, фиг. 1, 2) — верхний плинсбах Крыма, Кавказа [173, 1011, 1015, 1016]; ?Португалии, ?Испании, ?Италии, Румынии, Венгрии, Болгарии, Турции, Индонезии.

Seiocrinus subangularis (Miller) (рис. 97; табл. I, фиг. 9—12; табл. IV, фиг. 3) — плинсбах-тоар бассейнов рек Оленека, Лены, Яны, Индигирки, Колымы, Амура; Корякского нагорья, Прихотья, Чукотки, Приморья [155, 156, 170, 171, 1011, 1015]; Англии, ?Португалии, Франции, Швейцарии, Люксембурга, Бельгии, ФРГ, ГДР. Указания на поздне триасовые находки ошибочны. *S. subangularis* (cf., aff., ex gr.) отмечался на Северо-Востоке СССР в отложениях всех ярусов нижней юры и даже (по письменному сообщению Ю. М. Бычкова от 17.2.87) в средней юре. Поступивший в последние годы материал из ниже-средне-юрских отложений Северо-Востока СССР (сборы В. А. Шишкина, 1982, 1983; В. М. Кузнецова, 1982; В. Г. Ермоленко, 1987 и др.) показывают, что в ранней-средней юре существовала группа близких видов рода *Seiocrinus*, имеющих различное временное распространение. Морфологические особенности, палеогеографические ареалы, стратиграфические границы этих форм в настоящее время уточняются.

«*Pentacrinus*» *schlumbergeri* Loriol (табл. XXI, фиг. 9, 10) — верхний плинсбах Крыма, Кавказа [173, 1016]; Англии, Франции.

Terocrinus subsulcatus (Münster in Goldfuss) (табл. IX, фиг. 6, 7) — плинсбах-тоар Кавказа [157, 1011]; Португалии; синемюр-плинсбах Англии, Франции, Швейцарии, Италии, ФРГ, Чехословакии, Марокко.

Chariocrinus cf. *cristagalli* (Quenstedt) — тоар бассейна р. Вилюй,

аален и бат бассейна р. Оленек [1011]; *Ch. cristagalli* — байос-бат Франции, Швейцарии, Италии, ФРГ, Польши, Марокко.

Chladocrinus? mieryensis (Loriol) (табл. X, фиг. 11) — тоар-аален Кавказа [1011]; тоар Франции.

Средняя юра

Chladocrinus jurensis (Quenstedt) — аален Кавказа; синемюр-плинсбах ?Северо-Востока СССР [1011]; тоар Португалии, Испании, Франции, Италии, Швейцарии, ФРГ, Англии, Болгарии, Марокко, ?Перу.

Chariocrinus cf. cristagalli (Quenstedt) — см. выше.

Balanocrinus inornatus (d'Orbigny) (табл. V, фиг. 2, 3) — байос Памира; Франции.

Chladocrinus bajocensis (d'Orbigny) (табл. X, фиг. 3, 4) — байос Памира, ?Земли Франца-Иосифа; байос-бат Испании, Франции, Италии, Швейцарии, ФРГ, Марокко.

Chladocrinus? feuguerollensis (Loriol) (табл. X, фиг. 9, 10) — байос Памира; Франции, Швейцарии.

Isocrinus patrickensis Strimple (табл. XII, фиг. 17) — бат бассейна р. Лены [1011]; байос Канады.

Isocrinus? stufiensis (Oppel) — бат ?Крыма; байос Швейцарии, ФРГ.

Margocrinus merzbacheri (Ammon) — средняя юра Кавказа [1011]. Более точно возраст этого вида установить не удалось.

Верхняя юра

Balanocrinus subteres (Münster in Goldfuss) (табл. V, фиг. 9—12) — верхний келловей — нижний оксфорд Закарпатья, Крыма, Кавказа, Туркмении [157, 1011]; Англии, Испании, Франции, Италии, Швейцарии, ФРГ, Польши, Чехословакии, Румынии, Туниса, Ливана, Сирии.

Margocrinus marioni (Loriol) (табл. VI, фиг. 1—3) — верхний келловей Крыма [157, 1011]; оксфорд Франции.

Margocrinus modestus (Eichwald) — верхний келловей Крыма [1011].

Margocrinus pentagonalis (Goldfuss) (табл. VI, фиг. 4—9) — верхний келловей — нижний оксфорд Литвы, Московской, Рязанской и Куйбышевской областей, ?Кавказа, Памира [156, 157, 1011]; Португалии, Франции, Швейцарии, ФРГ, ГДР, Польши, Румынии, Туниса, Алжира.

Chariocrinus? burgundicus (Loriol) (табл. IX, фиг. 11—16) — верхний келловей Крыма; оксфорд Франции, ?Румынии.

Isocrinus amblyscalaris (Thurmann in Thurmann & Étallon) (табл. XI, фиг. 1—7) — верхний келловей — нижний оксфорд Харьковской области, Крыма, Кавказа, Туркмении [1011]; оксфорд Франции, Швейцарии, Польши, ?Португалии.

Isocrinus? cingulatus (Münster in Goldfuss) (табл. XI, фиг. 16—18) — верхний келловей — нижний оксфорд Московской, Владимирской, Рязанской, Саратовской и Харьковской областей, Крыма, Кавказа, ?Туркмении, Памира [1011]; Англии, Франции, Швейцарии, ФРГ, Польши, Чехословакии, Румынии. Фрагменты стеблей *I.? cingulatus*, встречающиеся в южных районах СССР (Крым, Кавказ, Памир), имеют ярче выраженную скульптуру, чем северные находки этого же вида (центр Европейской части СССР).

Isocrinus desori (Thurmann in Thurmann & Étallon) (табл. XI, фиг. 12—14) — нижний оксфорд Литвы; верхний келловей Московской, Рязанской, Саратовской областей [1011]; оксфорд Франции, Швейцарии, Польши.

Balanocrinus dumortieri Loriol (табл. V, фиг. 1) — нижний оксфорд Крыма; оксфорд или бат Франции.

Isocrinus astralis (Quenstedt) — оксфорд Кавказа [1011]; оксфорд-кимеридж Франции, Швейцарии, ФРГ, Чехословакии.

Isocrinus pendulus Meyer in Agassiz (табл. XIII, фиг. 8—10) — оксфорд Рязанской области [156, 1011]; Франции, Польши.

Margocrinus zitteli sp. nov. (табл. VII, фиг. 3) — титон Закарпатья, Кавказа; Польши, Чехословакии, ?Франции.

Percevalicrinus beaugrandi (Loriol) (рис. 103 в; табл. VII, фиг. 1, 2) — волжский ярус Московской, Ульяновской, Куйбышевской областей, Приполярья Урала, Таймыра [152, 155, 160, 1011]; портланд Франции.

Percevalicrinus nderensis Klikushin (табл. VIII, фиг. 1—10) — средний подъярус волжского яруса Ярославской, Волгоградской, Оренбургской, Уральской и Гурьевской областей [160, 166, 1011].

Isocrinus shastensis (Clark) (табл. XIII, фиг. 5, 6) — волжский ярус Таймыра [155, 1011]; США.

«*Isocrinus*» *uralensis* sp. nov. (табл. XXII, фиг. 1—11) — нижний подъярус волжского яруса Гурьевской области.

Нижний мел

Balanocrinus gillieron Loriol (табл. V, фиг. 4, 5) — верхний берриас Крыма [157, 1011]; берриас Швейцарии, кимеридж-готерив Польши.

Percevalicrinus tenellus (Eichwald) (табл. IX, фиг. 1, 2) — нижний берриас Московской области, Западной Сибири, Таймыра [155, 156, 160, 1011]; Гренландии, Шпицбергена.

Isocrinus annulatus (Roemer) (табл. XI, фиг. 15) — верхний берриас Крыма, ?баррем Кавказа [1011]; готерив Англии, Испании, ФРГ, Польши, ?Болгарии, Ирана.

Isocrinus? lissajouxi (Loriol) (табл. XII, фиг. 4—8) — верхний берриас Крыма [1011]; готерив Франции, Швейцарии, ?ФРГ.

«*Isocrinus*» *tauricus* sp. nov. (табл. XXII, фиг. 12—14) — верхний берриас Крыма.

Percevalicrinus aldingeri Klikushin (рис. 103 а; табл. VII, фиг. 4—6) — нижний валанжин Западной Сибири, Таймыра и северо-западной Якутии [155, 160, 1011]; Гренландии, Англии, ФРГ.

Isocrinus? anabarensis sp. nov. (табл. XI, фиг. 10, 11) — верхний валанжин Таймыра, нижний валанжин бассейна р. Анабар.

Isocrinus? mallevalensis (Loriol) (табл. XII, фиг. 13—16) — готерив Кавказа [31]; валанжин-готерив Франции, Швейцарии.

Isocrinus? neocomiensis (Desor) (табл. XII, фиг. 9—12) — готерив-баррем Львовской области, Крыма, ?Туркмении [31, 150, 1011]; Испании, Франции, Швейцарии, ФРГ, Польши, Румынии, Болгарии, Алжира, Ирана.

Верхний мел

Isocrinus? senomanensis (d'Orbigny) (табл. XI, фиг. 8, 9) — верхний альб — нижний сеноман Крыма [31, 150, 159, 1011, 1013]; альб-сеноман Англии, Франции, ?Швейцарии.

Isocrinus? legeri (Repelin) (табл. XII, фиг. 1—3) — верхний сеноман Крыма [31]; апт-альб Англии, Франции, Туниса.

«*Pentacrinus*» *exilis* Eichwald — верхний турон Тернопольской области [159, 1011, 1013].

«*Pentacrinus*» *carinatus* Roemer (табл. XX, фиг. 15—17) — верхний турон Тернопольской области, нижний коньяк — нижний кампан Крыма, верхний сантон Мангышлака, нижний кампан Гурьевской области и Приаралья [31, 150, 159—161, 168, 1011, 1013]; коньяк-кампан Англии, Франции, Швейцарии, Бельгии, Голландии, ФРГ, ГДР, Дании, Алжира. Имеющиеся данные о распространении (турон-кампан) говорят о том, что название

«*P.*» *carinatus* охватывает группу близких, слабо различающихся форм. «*Balanocrinus*» *minutus* Valette (табл. XXI, фиг. 5, 6) — верхний турон Мангышлака, верхний коньяк — верхний сантон Туркмении [31, 150, 159, 162, 1011, 1013]; коньяк-кампан Англии, Франции, ФРГ.

Austinocrinus albaticus Klikushin (табл. XIV, фиг. 1, 2) — нижний коньяк — нижний сантон Крыма [31, 148—151, 158, 159, 161, 168, 181, 1010, 1011, 1013, 1014].

«*Pentacrinus*» cf. *tehamaensis* Clark (табл. XXI, фиг. 11) — коньяк-сантон Корякии; «*P.*» *tehamaensis* — коньяк-сантон США.

Austinocrinus rothpletzi Stolley (рис. 123; табл. XV, фиг. 1—10) — верхний сантон — кампан Крыма, Кавказа, Мангышлака, Туркмении [31, 147—151, 156, 158, 159, 161, 162, 166, 168, 181, 1010, 1011, 1013, 1014]; ФРГ.

Doreckicrinus indentatus Klikushin (табл. XVII, фиг. 15) — кампан Туркмении [169].

Praeisselocrinus atabekjani (Klikushin) (рис. 128; табл. XVIII, фиг. 15, 16) — нижний кампан Туркмении [31, 147, 150, 152, 156, 159, 1011, 1013].

«*Isocrinus*» *balchanicus* Klikushin (табл. XX, фиг. 3) — нижний кампан Туркмении [147, 159, 1011, 1013].

Austinocrinus bicoronatus (Hagenow) — верхний кампан Крыма, Кавказа [151, 1011, 1014]; верхний кампан — нижний маастрихт Англии, Дании, Голландии, ФРГ, ГДР.

Austinocrinus erkerti (Dames) (рис. 83, 85, 118—122; табл. XIV, фиг. 3—13) — нижний маастрихт восточного Крыма, Кавказа, Туркмении [31, 147—151, 156, 158, 159, 161, 166, 181, 1010, 1011, 1013, 1014]; Испании, ФРГ, Австрии, Румынии, Турции, Туниса.

Buchicrinus buchii (Hagenow in Roemer) (рис. 125; табл. XVI, фиг. 1, 2, 4—8) — нижний маастрихт Крыма, Кавказа, Мангышлака, Туркмении [31, 147, 150, 152, 156, 159, 161, 162, 181, 1011, 1013]; маастрихт Гренландии, Англии, Франции, ФРГ, ГДР, Дании, Швеции, Туниса, Алжира, Египта.

Buchicrinus florifer (Eichwald) (табл. XVI, фиг. 12—15) — нижний маастрихт Ульяновской, Саратовской, Оренбургской, Актыбинской областей [31, 152, 159, 1011, 1013].

Buchicrinus stelliferus (Hagenow) (рис. 126; табл. XVII, фиг. 12—14) — нижний маастрихт Крыма, Мангышлака, Туркмении [31, 152, 159, 161, 1011, 1013]; ФРГ, ГДР, Дании, Туниса.

Nielsenicrinus agassizii (Hagenow) (табл. XIX, фиг. 1) — маастрихт Приаралья; Англии, ФРГ, ГДР, Бельгии, Дании.

Nielsenicrinus pluricirrhus Klikushin (табл. XIX, фиг. 8) — нижний маастрихт бассейна р. Аму-Дарьи [169].

«*Isocrinus*» *karatensis* Klikushin (табл. XX, фиг. 12—14) — нижний маастрихт Мангышлака, Актыбинской области [31, 162].

Палеоцен

Nielsenicrinus fionicus (Nielsen) (табл. XIX, фиг. 2, 3) — верхний даний Крыма, Мангышлака, Туркмении [31, 150, 159, 162, 1011, 1013]; Дании, Швеции, Австрии, ?Болгарии.

Nielsenicrinus varians Klikushin (табл. XIX, фиг. 9—13) — даний Крыма, Мангышлака [31, 159, 162, 1011].

«*Pentacrinus*» *divergens* Nielsen (табл. XX, фиг. 9—11) — верхний даний Мангышлака.

«*Isocrinus*» *karakalensis* Klikushin (табл. XXI, фиг. 1—4) — даний Мангышлака, Туркмении [169].

«*Isocrinus*» *uilensis* Klikushin (табл. XXI, фиг. 12, 13) — даний Актыбинской области [169].

Buchicrinus paucicirrhus (Nielsen) (табл. XVII, фиг. 1—9) — даний Актюбинской области, Крыма, Кавказа, Мангышлака, Приаралья, Туркмении, Чукотки [31, 150, 152, 159, 162, 1011, 1013]; Дании, Швеции, Австрии, Гренландии. Подвид *B. paucicirrhus crassus* (Nielsen) (табл. XVI, фиг. 3, 9; табл. XVII, фиг. 10, 11) является более молодым, чем номинальный. Он распространен в верхнем дании и, возможно, в основании монского яруса.

Nielsenicrinus obsoletus (Nielsen) (рис. 131; табл. XIX, фиг. 4—7) — верхний даний Крыма; верхний даний-монс Мангышлака [31, 162, 1011]; Дании, Швеции, Голландии, Бельгии.

Denticrinus dentifer Klikushin (рис. 108; табл. X, фиг. 1, 2) — монс Мангышлака [169].

Denticrinus gocevi (Sieverts-Doreck) — верхний даний Мангышлака.

Cainocrinus gorbachae Klikushin (рис. 84, 106 в; табл. IX, фиг. 8—10) — танет Крыма, Мангышлака [153, 156, 166, 1011].

Buchicrinus endelmani Klikushin (табл. XVI, фиг. 10, 11) — танет-ипрезий Мангышлака и северной Туркмении [169].

Эоцен

Buchicrinus endelmani Klikushin — см. выше.

«*Isocrinus*» *kushkaensis* Klikushin (табл. XXI, фиг. 7) — нижний эоцен Туркмении [169].

Issellicrinus didactylus (d'Orbigny in Archiac) — средний эоцен Крыма, Кавказа [1011]; Испании, Франции, Италии, Швейцарии, ФРГ, Австрии, Венгрии, Болгарии, Израиля.

Issellicrinus diaboli (Bayan) (табл. XVII, фиг. 16, 17) — верхний эоцен Кавказа [1011]; Италии.

Issellicrinus pellegrinii (Meneghini) (рис. 127 а; табл. XVIII, фиг. 1—5) — верхний эоцен Крыма [152, 153, 156, 1011]; Италии.

Issellicrinus sulcifer (Eichwald) (рис. 127 б; табл. XVIII, фиг. 6—14) — верхний эоцен Мангышлака, Туркмении [152, 156, 162, 1011]. Горный инженер Дорошин [1871], произведя геологические исследования на Мангышлаке, передал часть собранных там окаменелостей Э. И. Эйхвальду, который вскоре кратко описал и привел изображение вида *Pentacrinus sulcifer*. Остатки этой формы были собраны «у подножья г. Унгозя, на склоне Сарыташ, в белом мелу» [Eichwald, 1871, S. 83]. В. П. Семенов [1899] предположил сенонский возраст этой окаменелости. Однако еще из отчета Дорошина видно, что собственно меловые отложения встречаются на г. Унгозя лишь в глубоких оврагах у ее подножья. А «белый мел» и «меловые рухляки» на г. Унгозя и во многих других местах Мангышлака, залегающие над датскими известняками, более поздними исследованиями были отнесены к эоцену. М. В. Баярунас [1911] назвал мелоподобные породы, содержащие остатки морских лилий и *Ostrea queteleti* Nyst, верхней белой свитой. Он считал, что эта свита относится к бартонскому ярусу верхнего эоцена. Позднее возраст этой части разреза был уточнен: адаевская (верхняя белая) свита — верхняя часть бартонского яруса [199], приабонского или альминского яруса [265]. Остатки криноидей настолько характерны для отложений верхней части свиты, что С. С. Размылова [199] выделяла их в самостоятельную — криноидную свиту. В. Расмуссен [Rasmussen, 1961], основываясь на первоописании и ошибочно считая *P. sulcifer* меловым, отнес его к *Austriocrinus erckerti* (Dames). Знакомство с голотипом (Ленинградский университет) и изучение имеющегося материала показало, что вид относится к роду *Issellicrinus* и не является синонимом ни одной из известных форм этой группы.

Олигоцен

Isselicrinus ariakensis (Yokoyama) — олигоцен Камчатки; Японии.

Голоцен

Saracrinus cf. *nobilis* (Carpenter). (рис. 132; табл. XIX, фиг. 14) — фрагмент стебля найден в донных отложениях Канадской котловины Северного Ледовитого океана [43].

5.4. НОВЫЕ ВИДЫ ИСКОПАЕМЫХ ПЕНТАКРИНИД СССР

Отряд PENTACRINIDA Tortonese, 1938

Семейство ISOCRINIDAE Gislén, 1924

Подсемейство Balanocrininae Roux, 1978

Род MARGOCRINUS Klikushin, 1979

Margocrinus? zitteli Klikushin, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3

Название вида в честь немецкого палеонтолога Карла Альфреда фон Циттеля (K. A. von Zittel, 1839—1904).

Голотип: экз. № ЮБ-8-1 (табл. VII, фиг. 3); Ленинградская Палеонтологическая лаборатория.

Типовое местонахождение: Дагестанская АССР, Унцукульский район, с. Красный Мост; верхняя юра, титон.

Описание. Стебель пятиугольный с острыми углами проксимально, округло-пятиугольный в средней части стебля и круглый дистально. Членики стебля невысокие, с гладкой и плоской наружной поверхностью. Швы незазубренные. Нодали крупнее интернодалей. Цирусные цоколи овальные, углубленные, направленные в стороны и в очень небольшой степени вверх. Гипозигальный валик и осевой канал несколько выше центра цоколя. Петали треугольные или каплевидные. Крупные кренелли (5—6 в секторе) проходят вдоль края сочленовной поверхности. Радиальные зоны узкие и покрыты мелкой поперечной грануляцией. Развиты небольшие вилки.

Размеры (мм): диаметр стебля 2,8—4,8; высота члеников 0,7—1,3.

Сравнение. *M.? zitteli* отличается от всех видов рода *Margocrinus* круглым сечением дистальной части стебля, что сближает его с представителями рода *Balanocrinus* (поэтому родовая принадлежность описываемого вида несколько проблематична). Кроме того, для *M.? zitteli* характерны узкие радиальные зоны и слабо развитые вилки на сочленовных поверхностях.

Замечание. К *M.? zitteli* относятся остатки, описывавшиеся или упоминавшиеся под названием «*Balanocrinus* (cf.) *subteres*» из титонских отложений Черновицкой области в Закарпатье [396, 397], Рогожника в Польше [388, 488, 1259, 1358, 1683, 1714, 1816, 1817, 1829], Штрамберка в Чехословакии [497, 1412—1415] и, вероятно, Лозо во Франции [1643].

Материал. Один образец желтовато-серого доломита с многочисленными отпечатками (различного качества) боковых и сочленовных поверхностей колумналей из типового местонахождения (колл. ЮБ-8; сборы Т. Москаленко, 1958).

Распространение. Верхняя юра, титон ?Франции, Чехословакии, Польши, Закарпатья, Кавказа.

Подсемейство *Isocrininae* Gislén, 1924

Род *CHLADOCRINUS* Agassiz, 1835 emend. Sieverts-Doreck, 1971

Chladocrinus noyuensis Klikushin, sp. nov.

Табл. X, фиг. 12, 15, 16

Название вида по типовому местонахождению.

Голотип: экз. № ИС-4-1 (Табл. X, фиг. 15); Ленинградская Палеонтологическая лаборатория.

Типовое местонахождение: бассейн нижнего течения р. Буур (приток р. Оленек), р. Нойуо; нижняя юра, верхний плинсбах.

Описание. Стебель звездчатый с острыми углами проксимально и пятиугольный дистально. Членики стебля невысокие с прямыми боковыми сторонами. В радиальных (вогнутых) углах каждого членика развита мелкая, но отчетливая грануляция. Швы зазубренные. Нодали равны интернодалям по размерам. Круглые циррусные цоколи углублены, направлены в стороны и слегка захватывают супранодаль. Гипозигальный валик и осевой канал в центре цоколя. Число интернодалей 5-8. Петали ланцетовидные. Многочисленные (свыше 20 в секторе) маленькие кренелли окружают петаль со всех сторон. Развиты радиальные бороздки и небольшие гладкие радиальные треугольники.

Размеры (мм): диаметр стебля 4,2—7,0; высота члеников 1,0—1,1.

Сравнение. *Ch. noyuensis* близок к плинсбахским видам *Ch. basaliformis* (Miller) и *Ch. empeldensis* Jäger. От первого отличается меньшими размерами, приостренными интеррадиальными углами стебля и значительно меньшим интернодальным индексом; от второго — слабо развитой скульптурой стебля и несколько меньшим интернодальным индексом.

Материал. 42 фрагмента и членика стебля (различной степени сохранности) из серых песчанистых глин типового местонахождения (колл. ИС-4; сборы Г. А. Ермолаева, 1960).

Распространение. Нижняя юра, плинсбах бассейна р. Оленек.

Род *ISOCRINUS* Meyer in Agassiz, 1835

Isocrinus? anabarensis Klikushin sp. nov.

Табл. XI, фиг. 10, 11

Название вида по типовому местонахождению.

Голотип: экз. № СН-12-1 (табл. XI, фиг. 11); Ленинградская Палеонтологическая лаборатория.

Типовое местонахождение: Якутская АССР, бассейн р. Анабар; нижний мел, верхний валанжин.

Описание. Стебель пятилопастный. Членики стебля невысокие с гладкой наружной поверхностью. На интеррадиальных углах стороны члеников прямые, а в радиальных сильно выпуклые, в виде поперечного валика, из-за глубоких шовных ямок. Швы зазубрены. Нодали крупнее интернодалей. Циррусные цоколи узко-эллиптические, вытянуты вдоль

боковой поверхности нодали, не затрагивая ее краев. Фасетки цоколей обращены косо вверх. Гипозигальный валик и осевой канал несколько выше центра цоколя. Число интернодалей 26. Петали каплевидные. Многочисленные (18—20 в секторе) маленькие креннели окружают петаль со всех сторон. Развита радиальная бороздка и небольшие гладкие радиальные треугольники.

Размеры (мм): диаметр стебля 5,0—8,7; высота члеников 0,7—1,0.

Сравнение. *I. anabarensis* сходен с видом *I. shastensis* (Clark) из волжских отложений Таймыра, но отличается от него меньшими размерами, меньшим числом креннелей в секторе сочленовой поверхности, меньшей высотой циррусных цоколей (не затрагивающих супра- и инфра-нодали) и большим числом интернодалей.

Замечание. Строение кроны описываемого вида неизвестно, поэтому остаются некоторые сомнения в его принадлежности к роду *Isocrinus*.

Материал. 8 фрагментов стебля (хорошей сохранности) из зелено-вато-серых алевроитов типового местонахождения (колл. СН-12, сборы В. И. Григорьева, 1976; колл. СН-16, сборы С. Н. Алексеева, 1979); 2 фрагмента стебля (хорошей сохранности) из верхневаланжинских песчаных глин бассейна р. Боярки на Таймыре (колл. СН-13, сборы С. Н. Алексеева, 1978).

Распространение. Нижний мел, валанжин Таймыра и северо-западной Якутии.

Isocrinidae inc. gen.

«*Isocrinus*» *ochoticus* Klikushin, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 14, 15

Название вида по типовому местонахождению.

Голотип: экз. № ТД-7-1 (табл. XXI, фиг. 14); Ленинградская Палеонтологическая лаборатория.

Типовое местонахождение: Хабаровский край, район Тургурского залива на Охотском море, бассейн р. Сеташ; верхний триас, норий.

Описание. Стебель звездчатый проксимально, пятиугольный с приостренными углами дистально. Членики стебля невысокие. Их стороны выпуклые и украшены в средней части приостренным поперечным валиком (иногда выраженным только в радиальных углах), несущим на гребне мелкие, но острые бугорки. Швы зазубрены. Нодали крупнее интернодалей. Круглые или овальные циррусные цоколи занимают всю высоту боковой поверхности нодали и направлены в стороны. Гипозигальный валик и осевой канал выше центра цоколя. Число интернодалей неизвестно, но было, по-видимому, невелико. Петали узкие, ланцетовидные. Крупные креннели (около 10 в секторе) окружают петаль со всех сторон, образуя в радиальных углах вилки. Радиальные бороздки и треугольники отсутствуют.

Размеры (мм): диаметр стебля 1,2—2,5; высота члеников 0,3—0,5.

Сравнение. Среди триасовых и раннеюрских пентакринид, распространенных в Азиатско-Тихоокеанском регионе, только карнийский *Chladocrinus kolymaensis* Klikushin имеет сходную скульптуру члеников стебля. «*I.*» *ochoticus* отличается от него меньшими размерами, маленькими циррусными цоколями, не затрагивающими супранодали, а также

тем обстоятельством, что бугорки на боковых сторонах не рассеяны в виде поперечной полосы, а собраны в четкий приостренный валик.

Материал. 8 отпечатков боковых и сочленовных поверхностей (различного качества) из черных туфопесчаников типового местонахождения (колл. ТД-7, сборы Т. М. Окуновой, 1972).

Распространение. Верхний триас, норий Хабаровского края.

«Isocrinus» tauricus K l i k u s h i n, sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 12—14

Название вида по типовому местонахождению.

Голотип: экз. № СК-71-1 (табл. XXII, фиг. 12); Ленинградская Палеонтологическая лаборатория.

Типовое местонахождение: Крымский полуостров (старое название Таврика, Таврия или Таврида), бассейн р. Черной, Кучкинский овраг; нижний мел, верхний берриас.

Описание. Стебель звездчатый с приостренными углами проксимально и пятилопастный дистально. Членики стебля высокие с гладкой и ровной наружной поверхностью. Иногда на их интеррадиальных (выступающих) углах отмечаются слабо выраженные округлые бугорки. Швы зазубренные. Развиты шовные ямки: Нодали крупные интернодалей. Циррусные цоколи круглые, углубленные. Фасетки цоколей направлены косо вверх. Гипозигальный валик и осевой канал в центре цоколя. Число интернодалей 6—8. Петали каплевидные. Короткие кренелли (6—7 в секторе) обрамляют петаль по периферии. Радиальные зоны несут вилкообразные валики. Развиты вилки.

Размеры (в мм): диаметр стебля 1,4—3,1; высота члеников 0,6—0,8.

Сравнение. «*I.*» *tauricus* отличается от всех позднеюрских и раннемеловых пентакринид, распространенных в странах южной Европы, в Крыму и на Кавказе, малыми размерами и отсутствием скульптуры на стебле. Вместе с тем, эти признаки не могут быть сведены к возможным юным онтогенетическим стадиям какой-либо известной формы. Строение стебля «*I.*» *tauricus* несколько напоминает *Percevalicrinus*. Но описываемый вид отличается строением нодалей (с направленными косо вверх фасетками цоколей) и сочленовных поверхностей колумналей (с короткими краевыми кренеллями).

Материал. 48 фрагментов стеблей из голубовато-серых известковистых глин типового местонахождения (колл. СК-71; сборы автора, 1985, 1986, 1988); 2 фрагмента стебля из берриаских зеленовато-серых известковистых глин оврага Тас-Кор, южнее с. Мраморное в Крыму (колл. СК-65; сборы автора, 1983, 1984).

Распространение. Нижний мел, берриас Крыма.

«Isocrinus» uralensis K l i k u s h i n, sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 1—11

Название вида по типовому местонахождению.

Голотип: экз. № ИЭ-2-1 (табл. XXII, фиг. 1); Ленинградская Палеонтологическая лаборатория.

Типовое местонахождение: Казахская ССР, Гурьевская область (бассейн р. Урал), северо-западное побережье оз. Индер, овраг Белая Ростошь; верхняя юра, нижний подъярус волжского яруса.

Описание. Стебель пятиугольный с приостренными углами проксимально, округло-пятилопастный, иногда почти круглый дистально. Членики стебля невысокие. Их боковые поверхности ровные или слегка выпуклые, украшенные в средней части каждой из радиальных сторон валикообразной или ромбовидной (попеременно на соседних члениках) группой гранул, которые часто плохо различимы. Швы зазубрены. Нодали крупнее интернодалей. Маленькие круглые циррусные цоколи сильно углублены, их фасетки направлены в стороны. Гипозигальный валик и осевой канал расположены несколько выше центра цоколя. Число интернодалей 6—12. Петали широкие, ланцетовидные, ромбовидные или треугольные. Крупные кренелли (8—10 в секторе) обрамляют петаль по ее периферии, а узкие радиальные зоны покрыты маленькими вилкообразными зубчиками. Развиты вилки.

Размеры (в мм): диаметр стебля 0,9—4,7; высота члеников 0,4—0,9.

Сравнение. «1.» *uralensis* по строению нодалей и артикулюмов колумналей имеет сходство с некоторыми позднеюрскими видами рода *Margocrinus* и раннемеловыми *Percevalicrinus*. Более того, его радиали снабжены снизу такими сочленовными поверхностями, которые бывают при непрерывном базальном венчике, что также характерно для названных родов. Однако наличие на стебле своеобразной скульптуры, не известной ни у *Margocrinus*, ни у *Percevalicrinus*, заставляет воздержаться от точного родового определения.

Материал. 2 радиали, 460 брахиалей, 3656 фрагментов и члеников стебля, 1373 циррали из темно-серых известковистых глин типового местонахождения (материал получен путем промывки; колл. ИЭ-2; сборы автора, 1978).

Распространение. Верхняя юра, волжский ярус Гурьевской области.

В истории Земли регрессивная фаза конца пермского и начала триасового периодов была одной из наиболее ярких страниц в формировании морских бассейнов и, следовательно, в развитии животного мира. Очень многие группы организмов понесли ощутимые потери, переживая окончание палеозойской эры [564, 1403]. Наглядным примером в этом отношении являются морские лилии [999, 1226, 1423]. Во многих районах Земного шара известна богатая и разнообразная фауна пермских криноидей. Однако до сих пор не описан ни один вид, остатки которого были бы обнаружены в индских отложениях нижнего триаса. А интерес к раннетриасовой эпохе не праздный — именно в это время происходило зарождение отряда *Pentacrinida*.

Раннетриасовый «пробел» особенно разителен на фоне относительного богатства и разнообразия пермских и среднетриасовых морских лилий. В очень многих работах в качестве иллюстрации отмеченного «пробела» приводятся данные о распространении иглокожих на рубеже палеозоя и мезозоя в частных разрезах [518, 1555] либо на Земле в целом [970, 1227, 1327, 1459, 1465—1467, 1581, 1599]. Может создаться впечатление (рис. 137) некоего внезапного катастрофического исчезновения криноидей. Это впечатление ошибочно и вызвано недостатком информации о раннетриасовых морских лилиях.

Сильное сокращение площади морских бассейнов к концу перми повлекло за собой переход многих иглокожих к существованию в полузамкнутых, разобщенных лагунах [1035, 1065, 1403]. Не все формы могли приспособиться к таким условиям, а отсутствие полипровинциального, относительно глубоководного «резерва» привело к вымиранию целого ряда групп морских лилий. Дело усугубилось тем, что начавшийся в конце раннего триаса трансгрессивный цикл во многих местах уничтожил маломощные отложения позднепермских и раннетриасовых бассейнов, где могли бы сохраниться остатки криноидей [595]. В силу двух названных причин имеющиеся данные о раннетриасовых морских лилиях чрезвычайно скудны и поэтому особенно интересны.

В бассейне р. Колорадо, в западной части США, таблички стеблей и чашечек нередко слагают криноидные прослои в вирджинских известняках формации Моенкопи (слои *Tirolites*) [493, 1263, 1359, 1612]. К. Д. Уэлкотт [Walcott, 1880], впервые обнаруживший эти остатки, относил их к роду *Pentacrinus*, но ошибочно считал позднепермскими. Раннетриасовый возраст криноидей был доказан позднее, хотя их новое определение — «*Pentacrinus asteriscus*» [819, 905] — также было неправильным. Х. Шаймер [Shimer, 1919] считал их новым видом рода *Pentacrinus*, хотя эта форма была описана ранее как *Isocrinus smithi* [636]. Типовой материал к *I. smithi* происходит из слоев с *Tirolites* (формация Thaynes) из каньона Парис в Айдахо [1064, 1584]. Эта форма упоминалась позднее как «*Pentacrinus* sp.» из южной Невады [630, 1139, 1612], Юты [930, 974] и из северного Айдахо [1063, 1262]; как «*Isocrinus* sp.»

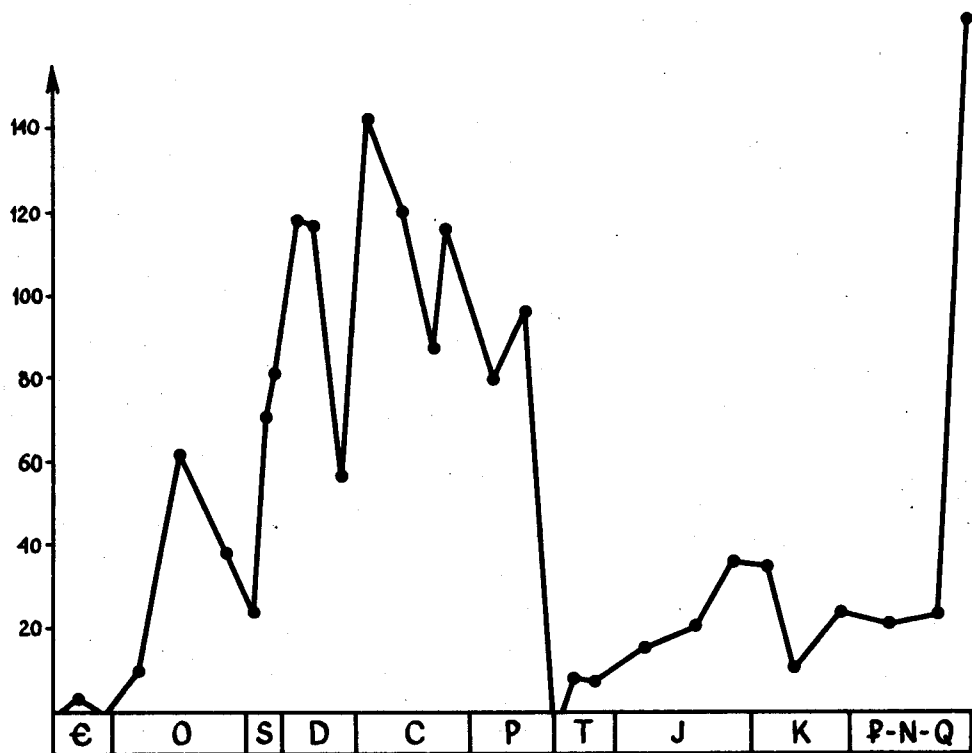


Рис. 137. Изменение числа родов криноидей на протяжении фанерозоя [1465]

[839, 1359, 1408, 1646] или как «*Pentacrinus whitei*» [1074] из юго-западной Юты. По-видимому, все северо-американские раннетриасовые находки относятся к виду *Holocrinus? smithi*, имеющему, как и большинство *Holocrinidae*, небольшие размеры, но вполне развитую пентакриноидную структуру стебля [868].

Фрагменты стеблей очень мелких криноидей встречены также в нижнескифской толще Катвай на Соляном кряже в Пакистане [354, 538, 1066—1069]. Приведенные для этих криноидей определения «*Aplicoma*» или «*Miocidaris*» [123] относятся к разряду недоразумений.

Аналогичные криноидные фрагменты, встреченные совместно с двустворками *Claraia aurita* Haueg в нижнетриасовой аждарской свите в центральном Афганистане, были ошибочно определены Т. В. Шевченко как *Solanocrinus* sp., *Apiocrinus* sp. и *Eugeniocrinus* sp. [143, 1791].

Неопределимые остатки морских лилий указывались из скифских отложений Сербии [1309, 1310], Хорватии [891, 1493], Румынии [1627], Израиля [705], а также в нижнем триасе Франции [1075]. Нередки остатки криноидей и в кровле нижнего триаса Болгарии [71, 346, 348, 586]. Вряд ли такие определения, как *Encrinus liliiformis*, *E. cassianus*, *E. silesiacus*, *Isocrinus tyrolensis* [347, 349], для этих находок можно признать удовлетворительными.

В СССР раннетриасовые криноидеи отмечены только на Кавказе. Неопределимые остатки морских лилий найдены, например, в красных глинистых известняках сейсского яруса в Джульфинском районе Закавказья [6, 8, 136, 284, 288, 513]. Неопределимые криноидеи встречены в нижнетриасовых известняках в верховьях р. Лабы на северо-западном

Кавказе [116] и в известняках кистинской свиты в Осетии. По мнению Е. Л. Аренса, осетинские находки относятся к семейству Encrinidae и характерны для нижнего триаса [207, 208]. Подобные криноидные остатки обнаружены в черных известняках среди нижнетриасовых (?) гравелитов в бассейне р. Гвашара в Сванетии [303] и в нижнем триасе скважин на территории восточного Предкавказья [236, 286].

Многие из перечисленных выше указаний о нижнетриасовых криноидах нуждаются в проверке*). Тем не менее, приведенный обзор однозначно свидетельствует о двух важных обстоятельствах: 1) остатки криноидей встречаются во всех основных нижнетриасовых местонахождениях Тетического пояса, но 2) таксономическое положение этих морских лилий остается неопределенным; все они имеют очень небольшие размеры, а многие из них явно относятся к отряду Pentacrinida [1015].

В раннем триасе, следовательно, пентакриноиды уже существовали. Как выглядели эти примитивные представители отряда?

В попытках выяснения облика исходной формы (за неимением каменного материала) можно обратиться к онтогенетическим закономерностям, имея в виду, что на ранних стадиях индивидуального развития тех или иных криноидей могут проявляться морфологические черты, свойственные предковому (исходному) состоянию [701].

Юные формы описаны, например, среди нынеживущих пентакриноид [576, 615, 820, 823, 1396]. Они обладают короткими, слабоветвящимися руками и высокими уплощенными радиальными. Проксимальная часть их стеблей несет признаки, присущие взрослым животным (закономерное чередование нодалей с интернодалями, вполне функциональные циррусы, развитые краевые кренеллы сочленовных поверхностей члеников). Дистально стабель сужается, а циррусы атрофируются, нередко превращаясь в маленькие бугорки. Стебель заканчивается небольшим прикрепительным диском (рис. 138). Сочленения члеников здесь синартриальные, двусторонне-симметричные, а краевых кренелл почти нет.

Аналогичное строение имеют личиночные стебельные коматулиды [625, 1651]. Под чашечкой развиваются одна или две нодали (превращающиеся позднее в центродорзаль) с крупными циррусами, а дистально «нодали» едва помечены слабыми вздутиями в тех местах, где должны были располагаться циррусы. Имеется прикрепительный диск, а колумналы сочленены синартриально (рис. 139).

На удивление сходны с описанными выше скелеты ювенильных Encrinidae [864, 866]. Те же короткие руки на высоких радиальных, циррусы в наиболее проксимальной части стебля, дистальный прикрепительный диск (рис. 140). Вместе с тем, юные экземпляры Dadocrinidae [826] — т. е. семейства, которое является исходным для Dadocrinoidea и которое нередко сближают с Encrinidae — не имеют под чашечкой ни циррусов, ни нодалей.

Приведенные выше данные с привлечением сведений о строении Holocrinidae [911, 1029] — самого древнего семейства пентакриноид — позволяют сконструировать гипотетическую исходную форму для отряда Pentacrinida и связанных с ним групп. Она была очень небольших размеров (см. выше о раннетриасовых криноидах). Ее крона была относительно невелика (3—4 см в высоту при длине стебля около 10 см и его диаметре не более 2 мм) и отличалась простотой структуры. Таблички

*) В районе Флеминг-фьорда (Восточная Гренландия) в отложениях индского яруса обнаружены «фрагменты крупных криноидей пермского типа» [835, 1707]. Можно было бы сделать далеко идущие выводы, если бы эти остатки не находились в переотложенном состоянии [1637].

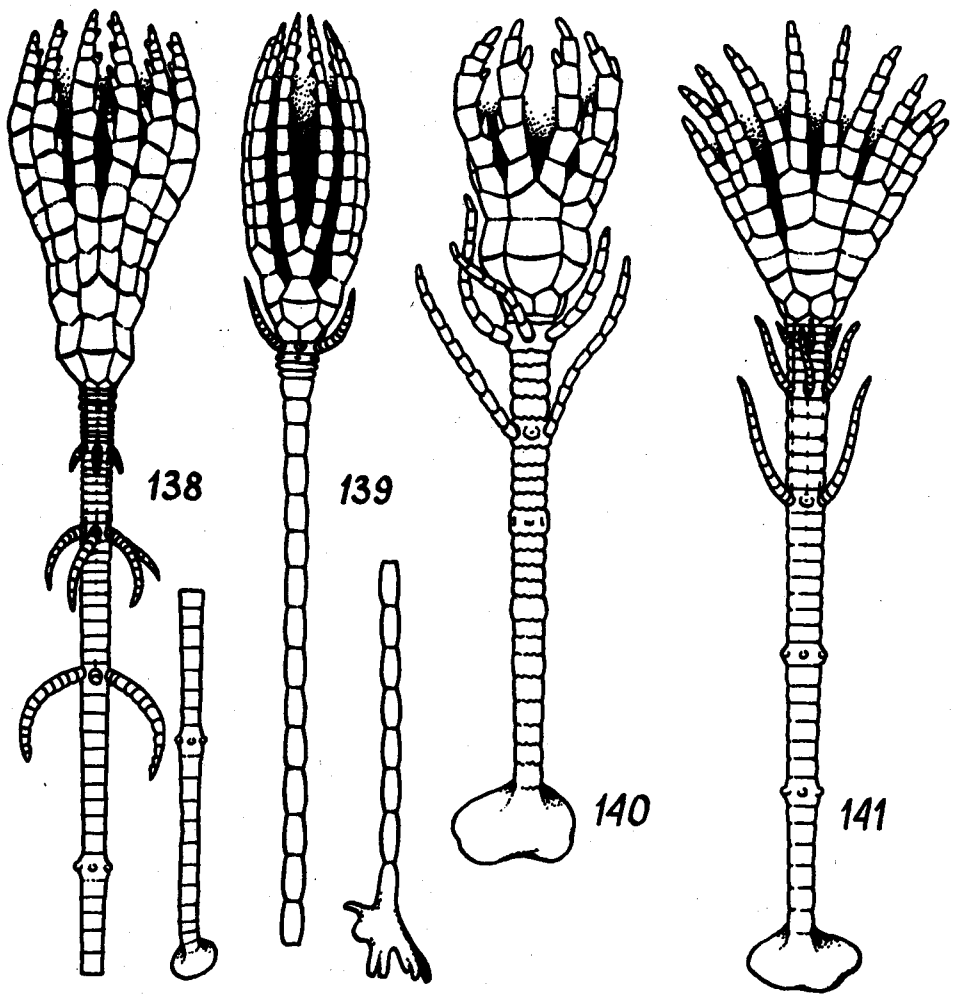


Рис. 138—141. Юные формы некоторых послепалеозойских криноидей и реконструкция возможной предковой формы (увеличено): 138 — семейство Isocrinidae (*Diplocrinus*; внизу справа — дистальное окончание стебля [576]); 139 — отряд Comatulida (*Heliometra*; внизу справа — дистальное окончание стебля [625]); 140 — Encrinidae (*Chelocrinus* [865]); 141 — реконструкция.

чашечки были высокими и уплощенными, образующими расширяющийся вверх конус, в построении которого большую роль играли базали и инфрабазали. Сочленение радиалей с примибрахиальными мускулярное. На этом уровне крона имела пережим (т. е. диаметр верхнего края радиального венчика меньше диаметра чашечки и рук) [914, 952]. Вторая примибрахиаль была аксиллярной, ее сочленение с нижележащей табличкой неподвижное. Короткие однорядные руки состояли из высоких брахиалей, несущих пиннулы (рис. 141). Стебель сужался вниз и заканчивался прикрепительным диском. В его проксимальной части имелись немногочисленные нодалы, снабженные короткими циррусами, число которых в мутовке было меньше пяти. Членики под чашечкой были пятиугольными с хорошо развитыми кренеллями на сочленовных поверхностях, а дистально они становились округлыми, кренелли здесь были слабо выражены или отсутствовали. Важной чертой исходной формы является развитие в стебле синартрий (между члениками циррусов и, возможно,

между дистальными колумналями). В то же время, сочленение нодали с инфранодалью было петалоидным.

Развитие от исходной формы на протяжении мезозоя может быть проиллюстрировано ходом морфогенеза *Holocриноидеа*. В этом процессе прослеживаются следующие тенденции:

1). Увеличение подвижности кроны с развитием мускулярных сочленений [1635]. У большинства групп неподвижные сочленения в руках сохранились только как места возможной автотомии. У некоторых специализированных форм неподвижные соединения в руках исчезали полностью.

2). Упрощение конструкции чашечки с исчезновением инфрабазалей (сначала на внешней поверхности чашечки, а затем и полностью), редукцией базалей (в некоторых группах — до полного исчезновения), а часто и радиалей. В целом наблюдается «перемещение чашечки вверх», когда атрофируются таблички базиса, но в построении стенок чашечковой полости начинают принимать участие нижние брахиали. В связи с этим исчезает морфофункциональная обособленность рук и чашечки, а иногда сокращается и число примибрахиалей.

3). Совершенствование структур стебля, обеспечивающих семисесильный образ жизни: исчезновение дистального прикрепительного диска, развитие криптосимплектиальных швов под нодами (мест возможного отрыва стебля [867]), у некоторых групп — полная редукция стебля. Вместе с тем — стабилизация пентамерности стеблевой морфологии (главным образом, циррусов) и развитие синартриального сочленения цирралей.

Проявления названных тенденций будут рассмотрены ниже. Но для отыскания предковых форм можно представить себе существование «антитенденций», т. е. тех же направлений развития, но обращенных во времени назад. Следовательно (см. выше):

1). Уменьшение подвижности кроны. Мускулярные (подвижные) соединения сохранялись только в проксимальной части рук и обязательно между радиалами и примибрахиалами. В связи с этим возникает очень важный вопрос об исходном типе неподвижного сочленения табличек кроны. У наиболее древних иглокожих таблички скелета соединялись по гладким поверхностям. В дальнейшем, с появлением лигаментов, развитие сочленений шло двумя путями [1711]: с увеличением подвижности (синартрии) и с уменьшением подвижности (сизигии). Наиболее ярко оба типа выражены у *Holocриноидеа*, но вполне сформировавшиеся синартрии и сизигии нередки и в кронах *Inadunata*. У предков мезозойских криноидей соединение первых двух примибрахиалей было, вероятнее всего, синартриальным, поскольку именно этот тип развит в кронах древних пентакриноид.

2). Усложнение структуры чашечки. В ее составе заметную роль играют базали и инфрабазали. Усиливалась морфофункциональная обособленность чашечки от рук (таблички кроны соединены неподвижно, а на границе чашечка-руки развивается подвижное сочленение). Число примибрахиалей было не меньше двух (у всех примитивных *Holocриноидеа* их две). Мы приходим, следовательно, к дициклическим формам с ярко выраженным разделением кроны на чашечку и руки, где чашечка выполняла свою изначальную функцию — была вместилищем внутренних органов животного.

3). Отход от семисесильности, развитие дистального прикрепительного диска, утрата возможности отрыва стебля. Исчезновение пентамерности стебля: на сочлененных поверхностях проксимальных колум-

налей она еще могла быть выражена пятью интеррадиальными лопастями единого лигаментного приосевого поля, но число радиально расположенных циррусов редко бывало равным пяти. Синартрии в циррусах утрачивались, сначала появлением краевой ребристости на сочленениях цирралей, а затем и исчезновением фулькрального валика. Интересно, что такой примитивный тип артикуляции циррусов отмечается у родов *Laevigatocrinus* (самый древний в подсемействе Balanocrininae) и *Austinoocrinus* (самый древний среди Isselicrininae; табл. XIV, фиг. 13). «Анти-тенденция» в развитии стебля приводит нас к неподвижному прикреплению дистальным диском, при развитии, однако, зачаточных циррусов (циррусный канал проходил внутри нодали, а не между члениками); к радиально-ребристому типу сочленения колумналей и цирралей. У юных экземпляров *Holocrinioidea* (см. рис. 73, 74, 81, 138, 139) сочленение члеников стебля было синартриальным. Если строго следовать законам взаимосвязи онтогенеза и филогенеза, необходимо допустить возможность (реализованную или потенциальную) развития синартриального сочленения колумналей у предков холокриноидей.

Прежде, чем назвать возможных предков подкласса *Holocrinioidea*, следует обсудить имеющиеся по этому поводу мнения.

Большинство исследователей связывают мезозойских криноидей с дициклическими инадунатами [1226, 1397, 1599] и допускают полифилетическое их происхождение либо от разных стволов *Inadunata* [28], либо от инадунат и флексибилей [1457, 1466, 1711]. При этом, очевидно, имеется в виду, что *Inadunata* дали начало пентакринидам и связанным с ними отрядам, а *Flexibilia* могли быть предками циртокринид [1423]. Происхождение *Holocrinioidea* от *Inadunata* представляется наиболее вероятным. Именно в этом подклассе мы находим сочетание признаков, необходимых (как показано выше) формам, предковым по отношению к мезозойским холокриноидеям.

Отряды *Disparida* и *Hybocrinida* этого подкласса должны быть исключены из рассмотрения, хотя бы в силу моноциклическости их базиса. Поэтому сходство формы чашечки *Belemnocrinus* (отряд *Disparida*) с *Holocrinus* отнюдь не говорит о их филогенетической близости [952, 1396], как то предполагали некоторые авторы [438, 1740]. Представители отряда *Cladida*, напротив, имеют дициклическое основание. Следовательно, обсуждение связей этой группы с мезозойскими формами можно продолжить.

Для подотряда *Cyathocrinina* характерно наличие в чашечке оральных и анальных табличек. Сочленение радиалей с первыми брахиальями у них неподвижное (у *Holocrinioidea* — мускулярное), а в руках отсутствуют пиннулы. Поэтому отмечавшееся сходство *Holocrinus* с *Cyathocrinites* [952] чисто внешнее. Признаки же внешнего сходства следует очень осторожно применять в филогенетических построениях. Так например, в ордовике Прибалтике нередко встречаются фрагменты стеблей криноидей, очень похожие на *Pentacrinus* (и под этим названием описывавшиеся), что, однако, не говорит о каком-либо их родстве с названным родом [310, 1636].

Некоторые группы подотряда *Dendrocrinina* имеют сходство с *Holocrinioidea*. Многие обладают развитым раздельным инфрабазальным венчиком, их радиальные фасетки несут продольный валик. Существуют, однако, и принципиальные различия. Дендрокринины не имели пиннул, а их стебли были лишены циррусов. Поэтому предположение о происхождении пентакринид от *Dendrocrinidae* [1638] не может быть принято. Предположение базируется на том факте, что взрослые *Pentacrinidae*

сходны с юными Botryocrinidae. Отмеченная «обратная» онтогенетическая зависимость может говорить лишь об общем происхождении подотрядов отряда Cladida.

Подотряд Poteriocrinina (третий и последний в рассматриваемом отряде) имеет ряд признаков, позволяющих думать о его филогенетической связи с Holocrinioidea: крупный раздельный инфрабазальный венчик, частое отсутствие «лишних» табличек в чашечке, подвижное сочленение между радиалами и примибрахиалами, наличие пиннул, развитие циррусов [30]. Сходство чашечек Holocrinidae и *Poteriocrinites* отмечалось многими исследователями [911, 952] и на этом основании делался, и как представляется, вполне обоснованно, вывод о происхождении мезозойских криноидей от Poteriocrinina [468, 950, 953, 1409, 1635 и др.].

Какое из многочисленных семейств подотряда Poteriocrinina можно рассматривать в качестве исходного в филогенезе Holocrinioidea? По этому поводу существует несколько мнений.

Многие авторы считали Erisocrinidae (а точнее род *Erisocrinus* = *Stemmatocrinus*) прямым предком Encrinidae [667, 820, 953]. Указанная последовательность, однако, вызывает возражения. *Erisocrinus* (карбон-пермь) сходен с *Encrinus* строением базиса чашечки, двурядными руками, мускулярным сочленением между радиалами и примибрахиалами и т. д. Но существующие между этими родами различия имеют большое филогенетическое значение. Во многих ветвях мезозойских криноидей наблюдается тенденция к сокращению числа примибрахиалей до первого ветвления рук. Поэтому наличие одной аксиллярной примибрахиали у *Erisocrinus* и двух (вторая аксиллярная) у *Encrinus* не допускает возможности происхождения второго от первого. Более того, и это самое важное, известные юные экземпляры Encrinidae (см. рис. 140) вовсе не похожи на *Erisocrinus*. Они близки, скорее, к Holocrinidae. А двурядность рук, неоднократно проявлявшаяся в филогенезе потериокринин, у *Encrinus* возникла независимо от *Erisocrinus*, как конвергентное новообразование, вызванное сходным образом жизни. Относительная новизна бисериальности рук *Encrinus* подтверждается развитием ее лишь в дистальной (поздней) части рук.

Предполагаемая последовательность от Graphiocrinidae (карбон-пермь) к Pentacrinidae [442] также не может быть принята. Графиокриниды имеют двурядные руки, одну примибрахиаль, анальную табличку в чашечке. Их инфрабазали образуют маленький, скрытый под базалами венчик. Перечисленные признаки не соответствуют тем, что были постулированы для предковой формы Holocrinioidea (см. выше).

Род *Palermocrinus* (пермь), рассматривавшийся, как возможный предок «артикулярных» криноидей [955], известен еще слишком неполно, чтобы можно было оценить его место в филогенетической цепи. Обнаружены лишь остатки двурядных рук и гетероморфных фрагментов стеблей со «шнуркообразными» циррусами.

Среди потериокринин имеется семейство Ampelocrinidae (карбон-пермь), многие представители которого обладают рядом признаков, сближающих их с примитивными Holocrinioidea: пять инфрабазалей видны на поверхности чашечки, мускулярное сочленение радиалей с примибрахиалами, первое ветвление рук — на второй примибрахиали, стебель имеет пятиугольное или круглое сечение и несет развитую систему циррусов. Изложенные обстоятельства позволяют согласиться с мнением [Strimple, 1978, p. 301] о том, что Ampelocrinidae были возможными предками пентакринид. Х. Л. Стримпл считал, что род *Chlidonocrinus* «может относиться к направлению, общему с *Pentacrinus* и *Isocrinus*». Более вероятным «кандидатом на роль» предшест-

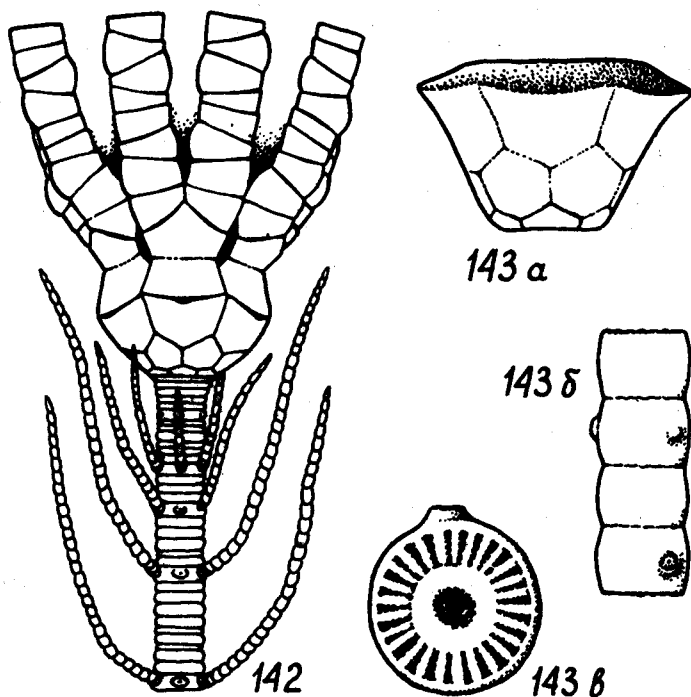


Рис. 142, 143. Особенности строения палеозойских морских лилий, возможных предков холокриноидей: 142 — реконструкция проксимальной части кроны и стебля *Ampelocrinus bernardinae* из нижнекаменноугольных отложений США ($\times 3$, [1008]); 143 — фрагменты скелета «*Erisocrinus*» *araxensis* из дорашамского яруса Джульфинского района Закавказья (а — чашечка, экз. ТБ-9-1, $\times 3$; б — фрагмент стебля с циррусными цоколями, экз. ТБ-6-1, $\times 3$; в — артикулум членника стебля, экз. ТБ-6-2, $\times 5$).

венника *Holocriinoidea* представляется все же род *Ampelocrinus* (рис. 142). Его особенности, подчеркивающие сходство с древними пентакринидами, таковы [1008]: соединение примибрахиалей неподвижное, в руках присутствуют сизигиальные пары, ветвление рук изотомическое (хотя возможны и искажения), стебель без дистального прикрепительного диска и т. д.

Тем не менее, существует ряд признаков, показывающих, что *Ampelocrinidae* (в том числе и род *Ampelocrinus*) не были прямыми предками *Holocriinoidea*. О значительной степени их специализации говорит, например, ширококоническая чашечка, отделенная от стебля резким переходом; композиционное единство чашечки и первых примибрахиалей (морфологическая граница между чашечкой и руками проходит под вторыми примибрахиальями), пятиугольный осевой канал, полные нодали и т. д. Поэтому, считая *Ampelocrinidae* наиболее близкими к холокриноидеям, следует говорить не о их непосредственном родстве, но о их общем происхождении. Между стволом *Ampelocrinidae* и первыми *Holocriinoidea* должны быть переходные формы, существовавшие в течение пермского периода в тетической области Земли. В качестве возможного представителя таких форм можно назвать «*Erisocrinus*» *araxensis* Yakovlev из верхней перми Закавказья (рис. 143), морфология и таксономическое положение которого еще требуют внимательного изучения. Упоминание этого вида согласуется с мнением о происхождении пентакринид от круглостебельчатых форм. А. Х. Кларк [Clark, 1908c] обнаружил, что самые юные колумнали в стебле пентакринид, зарождающиеся под базальным венчиком, имеют округлую форму, лишь позднее преобразующуюся в пятиугольную.

Если допустить общность происхождения *Ampelocrinidae* и предков *Holocriinoidea*, то предшественников второго ствола мезозойских криноидей — *Dadocrinoidea* — следует искать среди других групп *Poteriocrinina*. Возможно, однако, что дадокриноидеи и холокриноидеи имели общее происхождение, но дивергировали еще до возникновения *Ampelocrinidae*. При этом, *Dadocrinoidea* развивались совершенно иным путем, чем ранние *Holocriinoidea*. Они приобретали массивную чашечку, в состав которой нередко входили верхние членики стебля; их крона состояла из слабо ветвящихся (или неветвящихся) рук, где преобладали неподвижные сочленения; они совершенствовали структуры неподвижного прикрепления (циррусы отсутствовали), а пятилучевое строение стебля проявлялось только у древних форм или в раннем онтогенезе. Последнее обстоятельство позволяет предположить, что предками дадокринид были формы с пятиугольным стеблем. Следовательно, сопоставление *Dadocrinus* с позднепермским круглостебельчатым «*Erisocrinus*» *araxensis* (см. рис. 143) [1358] имеет чисто теоретический интерес.

Общим признаком древних *Dadocrinoidea* и *Holocriinoidea* является лишь наличие двух примитивных, из которых первая соединена с радиальной мускулярно, а вторая (аксиллярная) с первой — неподвижно. Отмеченный признак, однако, очень важен и позволяет считать монофилетическое происхождение двух подклассов мезозойских криноидей более вероятным, чем полифилетическое.

Dadocrinidae дали начало миллерикринидам и другим группам этой линии, объединяемой здесь в *Dadocrinoidea*. Некоторое морфологическое сходство между *Dadocrinus* и *Holocrinus* (или *Pentacrinus*) говорит, следовательно, лишь о давнем общем происхождении, но не о прямом родстве, как предполагалось многими авторами [442, 911, 913, 914, 950, 953, 1007, 1358 и др.].

Итак, в раннем триасе уже существовали вполне оформившиеся в своих основных признаках, хотя еще и не специализированные, *Holocriinoidea*.

В конце раннетриасовой эпохи холокриноидеи пережили первую «вспышку» формообразования [467], явно связанную с развитием трансгрессии тетических морских бассейнов. Наиболее ранним ответвлением являются *Encrinida*, юные представители которых аналогичны древним *Holocriinoidea*. Энкриниды являются высоко специализированной группой [953], приспособившейся к сессильному существованию на локальных ракушняково-криноидных биогемах среднетриасовых мелководий [864]. Трудно поэтому согласиться с предположением [445, 667], что они могли прогрессировать, дав начало семисильным *Pentacrinidae*. В конце триаса *Encrinida* прекратили свое существование, не будучи связанными с другими мезозойскими группами [1358].

Одновременно с возникновением *Encrinida* или несколько позже основной ствол *Holocriinoidea* — *Pentacrinida* — разделился на две ветви (рис. 144).

Предковая ветвь (*Holocrinidae*) закончившая свое существование к концу триаса, представлена родами *Moencrinus*, *Holocrinus* и *Tollmannicrinus*. Выстроить в один ряд эти формы невозможно в силу значительной специализации каждой из них. Наиболее примитивным представляется род *Moencrinus*, имеющий заметные архаичные черты, к которым следует отнести строение нодалей (2—3 цирруса в мутовке) и рисунок артикулулов колумналей (развиты только короткие краевые кренелли). В то же время, *Moencrinus* имел гетеротомическое ветвление рук, не свойственное другим родам семейства. Это — проявление специализации. Значит проводить прямую наследственную связь от *Moencrinus* к *Holocrinus* (ветвление рук изотомическое) не следует, хотя у *Holocrinus* осуществляются относительно прогрессивные преобразования: уменьшаются размеры базального венчика, часто формируются (особенно у поздних форм) полные нодалы, развивается кренелляция в радиальных зонах артикулулов (т. е. образуются петали). Сопоставление указанных

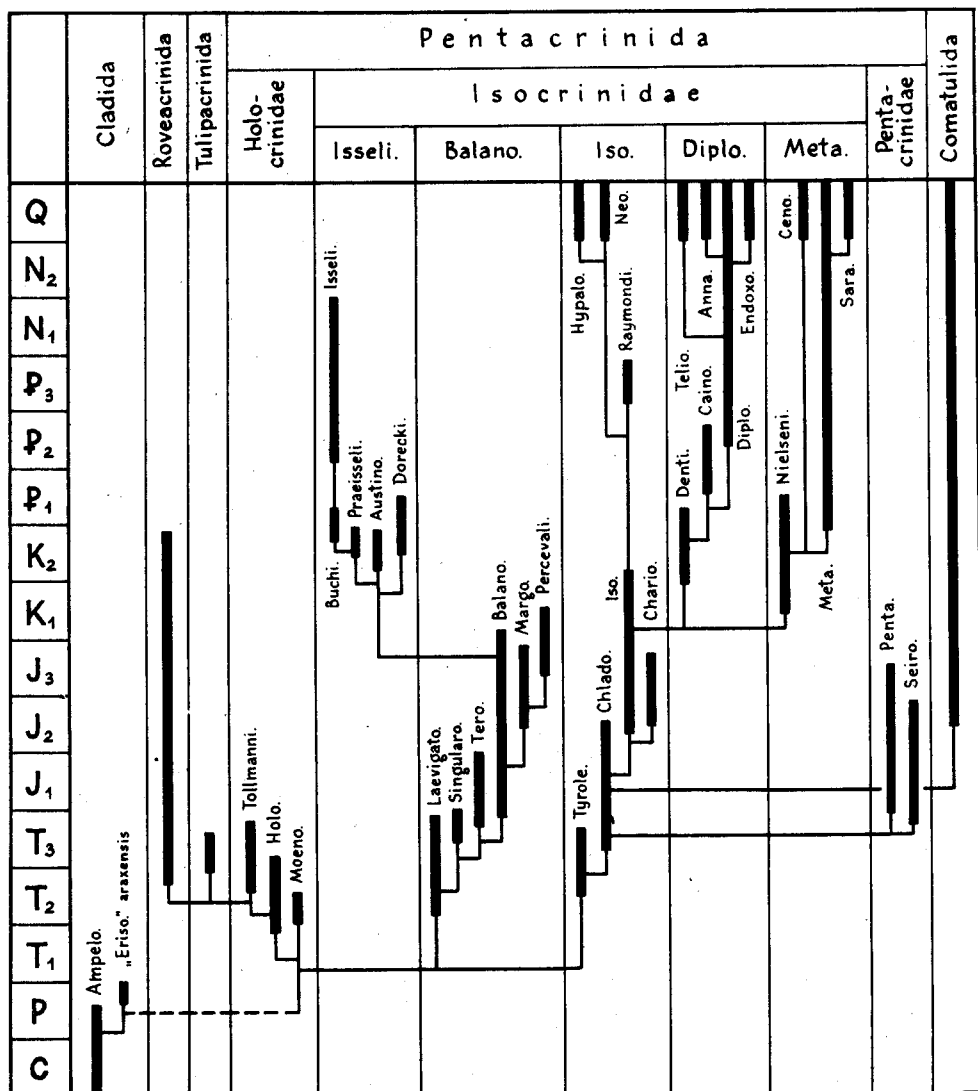


Рис. 144. Схема филогенетического развития отряда Pentacrinida (названия подсемейств семейства Isocrinidae и родов приведены в сокращенном виде)

признаков противоречит мнению автора рода *Moenocrinus* [Hildebrand, 1926a, 1927a, b] о возникновении *Moenocrinus* от *Holocrinus*. Справедливым представляется, скорее, заключение И. Ваннера [Wanner in Hildebrand, 1927a] о прогрессивном развитии *Holocrinus* от *Moenocrinus*.

Род *Tollmannicrinus* (стратиграфически более поздний, чем оба предыдущих) несет смешанные черты. К его прогрессивным качествам следует отнести наличие криптосимплектиального сочленения нодали с инфранодалью (у других *Holocrinidae* — петалоидное) и развитие только полных нодалей. Примитивные черты не менее заметны: стебель заканчивается якоробразным дистальным утолщением, а артикулы в нижней части стебля покрыты радиальной струйчатостью без каких-либо признаков лепестков. Х. Хагдорн [Hagdorn, 1983] полагал, что холокриниды жили цементно-прикрепленными. Если это так,

переход от неподвижного прикрепления к полуподвижному якорению в мягком грунте понятен. Сложность в том, что до сих пор не было найдено ни одного дистального прикрепительного диска *Holocrinus*, и поэтому «набалдашник» на стебле *Tollmannicrinus* кажется более примитивным, чем оторванное по нодали окончание стебля *Holocrinus*. Однако развитие от прикрепленных *Holocrinus* (без криптосимплектиальных швов в стебле) к якорившимся *Tollmannicrinus* (с такими швами) представляется вполне вероятным.

Второй из упомянутых выше ветвей являются Isocrinidae. Их появление знаменует окончательный переход к семисессильности и, как следствие, к закреплению вновь приобретенного признака — криптосимплектиального сочленения нодали с инфранодалью [867, 868, 879].

Среди изокринид сразу же наметились два направления: Balanocrininae и Isocrininae [1459, 1463, 1466, 1467].

Первые Balanocrininae обладали относительно примитивными чертами: высоким базальным венчиком (насколько это можно предполагать), неполными нодами с крупными циррусными цоколями, преимущественным развитием краевой кренелляции артикулюмов, округлым сечением стебля. Последний признак (округлость) развит у баланокринин по всей длине стебля, в то время как у *Holocrinidae* он проявляется только дистально. Поэтому его следует считать наследием предковых качеств, а не новоприобретением, как считали некоторые исследователи [867, 1358]. Отмеченные выше признаки сближают баланокринин с ранними *Holocrinus* [867, 1007].

Первые Isocrininae, напротив, были более прогрессивными, обладая полными нодами с маленькими, направленными вниз циррусными цоколями. Артикулюмы их пятиугольных колумналей несли развитую периферическую (главным образом) и радиальную кренелляцию. Стебли изокринин, следовательно, более напоминают проксимальные участки стеблей *Tollmannicrinus*.

Различия двух направлений могут навести на мысль о полифилетическом происхождении семейства Isocrinidae. Однако у Isocrininae и Balanocrininae существует ряд общих черт, имеющих глубокие генетические корни. Оба направления обладают криптодициклическим базисом, криптосимплектиальным сочленением нодалной пары и двумя примитивными, соединенными синартриально. Вряд ли можно допустить конвергентное развитие столь специфического сочетания признаков, а следовательно, предположение о полифилетичности в возникновении изокринид [867] вряд ли приемлемо. Isocrininae и Balanocrininae имеют общее происхождение [1574].

Существует некоторая неопределенность в установлении начала монофилетической ветви Isocrinidae. Если мы примем в качестве исходного род *Tollmannicrinus* (полные нодали с криптосимплексиями снизу), то непонятным останется повторное появление неполных нодалей у древних Balanocrininae, которые позднее вновь преобразуются в пятициррусные. Но если связывать изокринид с ранними *Holocrinus* [820], то необходимо будет признать конвергентное развитие нодалей (с переходом от неполных к полным) у *Holocrinidae* и *Isocrinidae*. Впрочем, последнее предположение кажется более вероятным. В его пользу говорит и тот факт, что симметрия мутовок у многих юных пентакринид отклоняется от пятилучевой [820]. Можно, однако, допустить, что род *Tollmannicrinus* относится не к поздним *Holocrinidae*, а к ранним *Isocrinidae*. Для устранения отмеченных неопределенностей нужны дополнительные данные о строении крон всех обсуждаемых групп.

Первые Balanocrininae ближе к предковым формам, чем первые Isocrininae. Поэтому предположение о такой возможной последовательности, как *Isocrinus* → *Balanocrinus* [896, 1565] или *Chladocrinus* → *Balanocrinus* [1577], не может быть принято, несмотря на сходство юных экземпляров обоих направлений.

Важным событием в триасовой дивергенции явилось происхождение семейства Pentacrinidae, первые достоверные представители которого известны с норийского века. Пентакриниды унаследовали от изокринид криптоциклический базис, синартриальное сочленение двух примибрахиалей (при второй аксиллярной), изотомическое ветвление в проксимальной части рук, пятициррусные нодали, оформившийся петалоидум с мелкими кренеллями. Представленный перечень признаков приводит нас к роду *Chladocrinus* (подсемейство Isocrininae), как к возможному предку Pentacrinidae. Именно в этом ключе, по-видимому, следует понимать предлагавшиеся последовательности: *Isocrinus* → *Pentacrinus* [896] или *basaltiformis* (= *Chladocrinus*) → *briareus* (= *Pentacrinus fossilis*) + *subangularis* (= *Seiocrinus*) [467]. Происхождение Pentacrinidae от *Balanocrinus* [1007] мало вероятно.

Пентакриниды, вместе с тем, обладают некоторыми признаками, известными и среди Holocrinidae. У них отсутствуют невронные поры, сочленение нодали с инфранодалью петалоидное (как у *Holocrinus* и *Moenocrinus*), а ветвление дистальных рук гетеротомическое (как у *Moenocrinus*). Можно было бы предполагать на этом основании, что Pentacrinidae возникли, как и изокриниды, непосредственно от Holocrinidae, т. е. что в позднем триасе существовали две основные ветви: изокриниды и пентакриниды [820]. Пентакриниды, однако, несут в своем скелете явные следы «изокриноидной» стадии развития (см. выше). Исчезновение стеблевых криптосимплексий следует связывать с переходом к полусвободному существованию. Гетеротомическое ветвление рук является новообразованием, поскольку развивается только в дистальной части кроны (начиная с третьего аксилляра). Гетеротомия у пентакринид, кроме того, симметричная: две руки одного луча над первым аксилляром являются зеркально равными друг другу. А у *Moenocrinus* гетеротомия «левая» — в каждом луче левая рука делится еще раз, а правая остается неразделенной. Вряд ли оба типа гетеротомии можно связывать филогенетической последовательностью.

Завершая обсуждение триасовой филогении пентакринид, следует остановиться на обособлении Roveacrinida. Редукция стебля, следы которой можно обнаружить уже у *Tollmannicrinus*, очень ярко проявилась у произошедших от них *Tulipacrinida*, что связано, вероятно, с переходом к планктонному образу жизни. Замена атрофированного стебля монолитной «шпорой» определяет переход от *Tulipacrinida* к Roveacrinida. Процесс исчезновения дистального выроста чашечки четко прослеживается среди триасовых и меловых ровеакринид, хотя принадлежность их к единому стволу Holocrinoidea подчеркивается сохранением дициклического базиса [1532].

В триасовой истории Balanocrininae можно наметить несколько стадий, которые сменяли друг друга на фоне общей тенденции к развитию правильной пятилучевой симметрии, выражающейся не только во внутренних структурах, но и во внешней морфологии стебля. Наиболее примитивным родом является *Laevigatocrinus*, имеющий неполные нодали с очень крупными циррусами. Этот род, по справедливому замечанию Х. Хагдорна [Hagdorn, 1983], гетерогенный. Типичные виды (*L. laevigatus* и *L. subcrenatus*) развивались по пути совершенствования традиционно «баланокринусовых» артикулумов колумналей. Другие формы (*L. radiatus* и *L. insignis*) сохраняли сочленовные фасетки члеников такими, какие наблюдаются в дистальных частях стеблей *Holocrinus* или *Tollmannicrinus*: длинные, тонкие, ветвящиеся радиальные ребра покрывали почти всю площадь артикулума, оставляя у центра очень небольшие, часто почти неразличимые лепестки (табл. V, фиг. 16). Общим для обеих групп *Laevigatocrinus* является строение циррусных фасеток, которые несут хорошо выраженную радиальную ребристость.

Позднее нодали стали пятилучевыми, но циррусные цоколи, по-прежнему, были настолько крупными, что занимали почти всю боковую поверхность

несущего их членика (*Singularocrinus*). Радиальная ребристость циррусных фасеток сменилась группами валиков, расположенных латерально от циррусного канала, т. е. циррусы получили преобладающее направление движения (вверх-вниз). Далее на циррусных фасетках сохранился лишь один фулькральный валик (*Terocrinus*).

У всех названных триасовых баланокринин кренелли на сочленовных поверхностях колумналей более или менее «мобильны»: на периферии радиальных зон они столь же велики, как и на внешнем обрамлении petals; нередки неправильности в их расположении, расщепление отдельных зубчиков или слияние их в вилки. И только у *Balanocrinus*, появившегося в норийский век, периферическая кренелляция приобретает правильный вид и четко отделена от радиальной.

Напрашивается вывод о последовательной смене форм от триасового *Laevigatocrinus* к лейасовому *Terocrinus* и юрскому *Balanocrinus* или, оперируя типовыми видами: *laevigatus* → *subteroides* (= *subsulcatus*) → *subteres* [467, 1384]. Однако не так все просто. *Balanocrinus* по строению артикулюмов гораздо ближе к *Laevigatocrinus subcrenatus*, чем к *Terocrinus*. Представляется, тем не менее, вероятным, что названная последовательность действительно существовала, а отмеченная близость отдельных деталей в разных ветвях *Balanocrininae* может быть объяснена конвергентным развитием.

Среди триасовых *Isocrininae* известны всего два рода. Более примитивный *Tyrolecrinus* имеет циррусные цоколи, очень похожие на *Tollmannicrinus*, а фасетки его дистальных колумналей напоминают таковые у *Holocrinus*. И только у поздних форм, особенно в проксимальной части стебля, развиваются типично «изокринусовые» артикулюмы. *Chladocrinus* имеет обычные для *Isocrininae* циррусные цоколи с широкоовальными фасетками, направленными косо вверх. Временная последовательность видов этого рода была наглядно представлена О. Фраасом [Fraas, 1858b]: *pilonoti* → (*angulatus*) → *tuberculatus* → *basaltiformis* → *jurensis* и т. д. Можно отметить лишь, что у древних форм *Chladocrinus* (в том числе и у триасовых, О. Фраасу не известных) узкие petals сочленовных поверхностей колумналей окружены однообразными мелкими зубчиками, оставляющими значительные по площади гладкие радиальные треугольники. Этот факт позволяет предположить происхождение *Pentacrinidae* именно от указанных форм.

Юрская история пентакринид, в отличие от других групп [28, 1226], была бедна событиями.

В течение раннеюрской эпохи продолжали развиваться два основных ствола: *Isocrininae* и *Balanocrininae*. *Chladocrinus* (в первом) эволюционировал, приспособляясь к усилению подвижности среды обитания. У лейасовых видов рода отмечается последовательное уменьшение числа интернодалей, уменьшение относительных размеров циррусных цоколей и усиление внешней скульптуры стебля [1577]. Для баланокринин (*Terocrinus*) на протяжении ранней юры установлены обратные тенденции: общее увеличение размеров, увеличение числа интернодалей, увеличение относительной высоты нодалей, увеличение относительных размеров циррусных цоколей [1577]. Эти изменения соответствуют приспособлению к условиям малоподвижного морского бассейна.

К концу ранней юры в подсемействе *Balanocrininae* завершилось развитие рода *Terocrinus*, но продолжали существовать типичные формы: *Balanocrinus* известен до берриасского века раннемеловой эпохи. Особых изменений этот род на протяжении юрского периода не претерпел, сохраняя примитивные черты, т. е. относительно высокий базальный венчик [445] и «баланокринусовые» фасетки колумналей с преимущественным развитием краевых кренелл. У *Balanocrinus*, как ни у одной другой группы юрских пентакринид, нередки отклонения нодалей от пятициррусной симметрии. Это случайное

проявление предковых черт (см. *Laevigatocrinus*) в последующем станет играть ведущую роль при зарождении Isselocrininae.

В средней юре от основного ствола баланокринин отделился род *Margocrinus*, отличающийся правильной пятилучевой симметрией стебля. Краевые кренелли его артикулюмов утратили обособленность от радиальных, стали развиваться сдвоенные зубчики (вилки). В то же время, сохранился высокий базальный венчик (в филогенезе рода укрупнявшийся); отмечаются, хотя и редкие здесь, неполные нодалы. Развитие *Margocrinus* по пути замены «балансинокринусовых» признаков «изокринусовыми», а вместе с тем его принадлежность к Balanocrininae, не вызывает сомнений. Об этом говорят и особенности микроструктур *Balanocrinus* и *Margocrinus*, и наличие переходных форм между двумя родами. Поэтому проводить линию «basaltiformen» (= *Chladocrinus*) → «pentagonalen» (= *Margocrinus*) [467, 776] можно лишь весьма условно. О. Фраас [Fraas, 1858b] продемонстрировал наличие преемственного ряда форм *Margocrinus* от келловейского *M. pentagonalis* к кимериджскому *M. sigmaringensis*. Однако его предположение о происхождении *subteres* (= *Balanocrinus*) от *pentagonalis* (= *Margocrinus*) не может быть принято.

Продолжение той же линии совершенствования «изокринусовых» структур мы находим у позднеюрско-раннемелового *Percevalicrinus*. Этот род сохранил высокий базальный венчик и микроструктуру колумналей, свойственную *Margocrinus*, но членики его стеблей нередко трудно отличимы от *Isocrinus* или *Chariocrinus*. Однако связь *Percevalicrinus* с *Margocrinus*, подчеркнутая сходством отдельных видов обоих родов (например, *P. asteriscus* и *M. pentagonalis* [1114]), кажется очевидной. В ряду форм (*Balanocrinus*) — *Margocrinus* — *Percevalicrinus* мы видим отклоняющуюся ветвь Balanocrininae, развивавшуюся конвергентно с Isocrininae. В развитии рода *Percevalicrinus* отмечается тенденция к постепенному сокращению числа интернодалей в стебле.

В начале мелового периода подсемейство Balanocrininae вымерло, дав начало более поздней группе — Isselocrininae.

В подсемействе Isocrininae в течение среднеюрской эпохи появились два новых рода: *Isocrinus* и *Chariocrinus*. Первый очень близок к *Chladocrinus* и является, вероятно, его прямым потомком [1577]. *Isocrinus* закончил существование в раннем мелу или в начале позднемеловой эпохи. Тенденции его развития трудно проследить, поскольку еще и сейчас он является чрезмерно «рыхлым» в таксономическом плане. Однако одна очень важная закономерность может быть установлена: в цепи развития *Chladocrinus* → *Isocrinus* отмечается уменьшение длины интернодов, а соответственно, и уменьшение общей длины стебля. Кроме того, более молодые формы несут, как правило, орнаментацию и имеют меньшие размеры.

Род *Chariocrinus* представляет продолжающим тенденцию к уменьшению числа интернодалей в стебле. Он кажется произошедшим от ранних *Isocrinus* и развивавшимся конвергентно с последними ветвями Balanocrininae (*Margocrinus* и *Percevalicrinus*). Для него характерна крайняя упрощенность стеблевых структур (отсутствие орнаментации, правильная пятиугольность сечения, единообразие члеников), поэтому его можно сопоставить, хотя и не без определенных оговорок, с *Holocrinus* [868, 1358]. Возможная последовательность видов, включаемых ныне в род *Chariocrinus*, обсуждалась О. Фраасом [Fraas, 1858b]. Он предполагал вполне логичную цепь: ааленский *Ch. wuerttembergicus* → аален-байосский *Ch. personatus* → байос-батский *Ch. cristagalli*, но замыкал ее оксфордским *Isocrinus astralis*, что вряд ли можно приветствовать.

В течение юрского периода продолжали существовать Pentacrinidae. Из двух родов, входящих в состав семейства, *Seirocrinus* является относи-

тельно более древним, будучи известным от нория до бата. *Pentacrinus* — более молодой, он распространен от геттанга до оксфорда. В знаменитых каменноломнях Хольцмадена (ФРГ) скелеты *Seirocrinus* обнаружены стратиграфически ниже, чем *Pentacrinus*; при этом оба рода вместе почти никогда не встречаются [883—885].

Pentacrinus и *Seirocrinus* очень близки друг другу. Как неоднократно отмечал Ф. А. Квенштедт (а это был крупнейший знаток германской фауны юрских криноидей), он не смог бы отличить кроны крупных «*briarean*» (= *Pentacrinus*) от кроны мелких «*subangularen*» (*Seirocrinus*), если бы они были без стеблей. Поэтому филогенетические связи между обоими родами остаются не очень ясными, тем более, что морфологические и экогенетические данные противоречат стратиграфическим. Легче представить себе переход от *Pentacrinus* к *Seirocrinus*, чем обратно [1383], хотя первый род более «молодой». При заселении семисессильными изокринидами мягких илистых грунтов сформировалось адаптивное направление, в чем-то аналогичное ныне живущим коматулидам. *Pentacrinus* обладал своеобразно устроенным циррусным аппаратом, приспособленным скорее к плаванию в толще воды, чем к закреплению на дне. Заселение дрейфующих «поплавок» вызвало необходимость увеличения длины стебля, отсюда — переход к *Seirocrinus*. Проксимальная (молодая) часть стебля многих *Seirocrinus* устроена подобно редуцированному стеблю *Pentacrinus*. Развитие многопорядковых колумналей *Seirocrinus*, меньшие из которых скрыты внутри крупных, можно представить себе на базе стебля *Pentacrinus*, но не *Isocrininae*. Гигантизм, этот верный признак исчерпания филогенетических возможностей, присущ *Seirocrinus* [467, 1577], но не *Pentacrinus*. Особая вторичная орнаментация радиальных треугольников наблюдается на колумналях *Seirocrinus*, но не *Pentacrinus*, и т. д.

Как бы там ни было, *Pentacrinidae* представляли собой высоко специализированную тупиковую ветвь [896, 950], вымершую в поздней юре, не сумевшую преодолеть обмеления морских бассейнов, не сумевшую приспособиться к повсеместному распространению рифовых фаций мелководья [467].

Наиболее значительным событием в юрском филогенезе *Holocrinioidea* является возникновение коматулид, широко распространенных в современных морях. Исследователи, интересовавшиеся этим вопросом, единодушны во мнении, что *Comatulida* произошли от *Pentacrinidae*.

Само по себе появление коматулид не удивительно — *Holocrinioidea* постоянно проявляли склонность к свободному или полусвободному существованию [1226], что сопровождалось редуцией стебля. Но вот отыскание непосредственных предков *Comatulida* наталкивается на определенные трудности. Очень просто представить себе трансформацию короткого, сужающегося вниз стебля *Pentacrinus*; лишенного интернодалей, в единую центродорзаль. Попеременно смещенные относительно средней линии циррусные цоколи соседних нодалей *Pentacrinus* вполне могут быть прообразом двойного ряда цоколей на центродорзали примитивных коматулид. Такие представления изложены в работах очень многих авторов [629, 820, 1007, 1011 и др.]. В переходный ряд от *Pentacrinus* к *Comatulida* очень неплохо, как будто, вписывается и *Paracomatula* — примитивная среднеюрская форма коматулид, у которой центродорзаль состояла из нескольких колумналей [895, 896, 1017, 1358].

Однако, как отмечалось выше, *Pentacrinidae* были высоко специализированной, а потому тупиковой ветвью. Они обладали рядом специфических признаков, некоторые из которых не позволяют допустить наличие прямой филогенетической связи с коматулидами. Эти признаки таковы: лентообразные циррусы, состоящие из коротких узкоромбических члеников, и гетеротомическое ветвление рук. Ни одним из этих качеств древние коматулиды не обладали. Изотомическое (у *Paracomatula* всего однократное) разделение рук; циррусы,

состоящие из синартриально сочлененных круглых или овальных цирралей, редукция инфрабазалей, приводят нас к ранним Isocrininae.

Наряду с упомянутой выше *Paracomatula*, хорошим примером переходной формы от Isocrinidae к Comatulida может служить нынеживущий *Carpenterocrinus mollis*, обладающий сложной центродорзалью и простым ветвлением рук [576, 613]. Среди ископаемых и современных Isocrinidae немало форм, могущих быть, в силу особенностей строения своих стеблей и рук, прообразом предков коматулид. Можно упомянуть в этой связи современного *Diplocrinus maclearanus* с одной-двумя интернодами в очень коротком стебле [723, 724], раннеюрский «*Pentacrinus*» *schlumbergeri* [1016, 1121] или поздне меловой *Nielsenicrinus pluricirrus* [169] с тремя интернодами и т. д.

Некоторые исследователи [955, 1007, 1120 и др.] считали, что связующим звеном между пентакринидами и коматулидами были Thiolliericrinidae. Неприемлемость такой трактовки показана автором [1017].

Раннемеловая эпоха была кризисной для пентакринид [1466]. К этому времени исчезли Pentacrinidae, почти все Balanocrininae и некоторые Isocrininae. В течение раннего мела существовали лишь немногочисленные виды *Isocrinus*, родовая принадлежность большинства из которых, впрочем, нуждается в уточнении.

Начавшаяся в позднем мелу обширная морская трансгрессия вызвала вспышку формообразования, по насыщенности событиями сопоставимую с триасовой дивергенцией [1466]. На рубеже раннего и позднего мела произошла почти полная смена прежних групп изокринид, возникли новые подсемейства.

Прямыми потомками Balanocrininae явились Isselocrininae. Это обстоятельство отмечалось, в свое время [467, 1384], в виде последовательности: *subteres* (= *Balanocrinus*) → *buchii* (= *Buchicrinus*). Исселикринины приобрели, в отличие от баланокринин, синостоциальное (менее подвижное) сочленение первых двух примибрахиалей. Их базальный венчик постепенно редуцировался. Вместе с тем, появившиеся у них неполные нодали являлись проявлением (на новом уровне) весьма древней черты, свойственной триасовым *Laevigatocrinus*. Переходные формы от Balanocrininae к Isselocrininae не известны. Представляется, однако, очевидным, что они имели «балансинокринусовые» артикулы колумналей. Существующий временной разрыв подчеркивает различие между двумя подсемействами или (в старой терминологии) между юрскими и «мел-третичными *Balanocrinus*» [1565, 1638].

Тенденции развития Isselocrininae в чем-то повторяют путь, пройденный баланокрининами: преобразование круглых стеблей в пятиугольные, смена радиальной ребристости циррусных фасеток одним фулькральным валиком. Однако совершенствование пятилучевой симметрии во внешнем облике стебля не затронуло нодали. Они, в отличие от Balanocrininae, так и остались неполными.

Самым примитивным среди исселикринин, по строению чашечки, циррусных мутовок и проксимальных артикулов, кажется род *Austinocrinus*, наиболее близкий к *Balanocrinus* [1565, 1568]. Он имеет и самых древних в подсемействе (коньякских) представителей. Следует отметить, что *Austinocrinus* (особенно болезненно искаженные экземпляры) имеет удивительное сходство с некоторыми триасовыми *Laevigatocrinus* [1014]. Аустинокринусы приобрели специфическое новообразование, не известное у других исселикринин, — лимб вокруг петалоидума на артикулах члеников стеблей. Этот признак не проявился более ни в одной из ветвей подсемейства. Поэтому *Austinocrinus* следует рассматривать в качестве тупиковой филы, а происхождение родов *Doreckicrinus* и *Praeisselocrinus* необходимо вести от общего с ним корня.

Praeisselocrinus имеет строение стебля, аналогичное проксимальным стеблевым участкам *Austinocrinus*. *Doreckicrinus* — аберрантная ветвь позд-

немеловых и палеогеновых исселикринин, по-видимому, гетерогенного состава. *Buchicrinus* унаследовал многие признаки *Praeisselicrinus*, новоприобретением стало лишь строение нодалей. Если у исходного рода циррусные фасетки были направлены вверх, то у *Buchicrinus* — вниз. О такой переориентировке циррусов говорит наличие на некоторых искаженных экземплярах *Buchicrinus* и *Isselicrinus* циррусных цоколей, расположенных на верхней кромке нодалы ([1390], см. также табл. XVIII, фиг. 7). *Buchicrinus* — не гомогенный род, он развивался, по крайней мере, двумя направлениями. Одно охватывает типичные виды (*B. buchii* → *B. paucicirrhus* → *B. endelmani*), примерами другого являются *B. stelliferus* и *B. florifer*. В первом направлении проявляются тенденции к увеличению диаметра стебля, к полному исчезновению пентамерности его внешнего облика (стебель становится круглым, а в принодалных участках, за счет противоположного расположения цоколей, даже овальным), к уменьшению относительных размеров циррусных цоколей, к удлинению периферических кренеллел артикулюмов. Во втором направлении стебли оставались пятиугольными, но циррусные цоколи, как и в типовой ветви, уменьшались.

Прямым продолжением меловых *Buchicrinus* являются палеогеновые *Isselicrinus* [446, 1565]. При этом, некоторые виды последнего (*I. didactylus*, *I. subbasaltiformis*) имеют строение стеблей, подобное типичным *Buchicrinus*, а другие (*I. diaboli*, *I. sulcifer*) более сходны с *B. stelliferus*. Можно допустить поэтому полифилетическое происхождение *Isselicrinus*, однако материала для однозначного суждения по этому вопросу еще не достаточно (почти все виды *Isselicrinus* известны лишь по фрагментарным стеблевым остаткам).

В ряду форм *Isselicrininae* отмечается редукция базалей, вследствие чего в построение стенок чашковой полости начинают вовлекаться массивные нижние брахиальные таблички.

Isselicrininae существовали до раннего неогена. Ни один из родов этого подсемейства не имеет аналогов среди современных пентакринид [576, 1565]. Среди нынеживущих изокринид не известны формы с редуцированным базальным венчиком, со синостозияльным сочленением примибрахиалей, с круглым по всей длине стеблем, с «баланокринусовыми» стеблевыми фасетками. Современный *Diplocrinus alternicirrus*, имеющий неполные нодалы и сопоставляющийся в этой связи с *Buchicrinus paucicirrhus* [1405], обладает совершенно иным строением скелета и относится к подсемейству *Diplocrininae*.

В силу изложенных обстоятельств трудно согласиться с мнением М. Ру [1456, 1459, 1463, 1466], основанном только на сходстве стеблевых артикулюмов, о происхождении нынеживущих *Neocrinus* и *Hypalocrinus* от одного филогенетического «узла» с *Isselicrininae*.

Коснулись позднемеловые изменения и ствола изокринин. Из современных форм к ним кажутся примыкающими *Neocrinus* и *Hypalocrinus* (с синартриальным сочленением примибрахиалей). Но отсутствие достаточного количества ископаемого материала не позволяет проследить непрерывную цепь *Isocrininae* до современной эпохи. Лишь в олигоцене известны формы (*Raymondicrinus*), строение крон и стеблей которых говорит о их прямом родстве с *Isocrinus* [1232].

В конце раннемеловой эпохи от *Isocrininae* отделилась прогрессирующая ветвь, широко представленная в современных морях (*Metacrininae* и *Diplocrininae*). Первые представители этих подсемейств имели строение стебля, чрезвычайно сходное с *Isocrinus*, однако сочленение их примибрахиалей было менее подвижным (симморфиальным или сизигиальным). Интересна конвергенция двух основных стволов *Isocrinidae* в позднем мелу. Синартриальное соединение примибрахиалей при переходе от *Balanocrininae* к *Isselicrininae* сменилось синостозияльным, а при переходе от *Isocrininae* к *Metacrininae* и

Diplocrininae — симморфиальным и сизигиальным. Следовательно, поздне-меловой шаг к уменьшению подвижности проксимальной части рук является общим для всех пентакринид. Однако, если среди *Balanocrininae* он был качественно единым, то среди *Isocrininae* неоднозначным (здесь сохранилось и «синартриальное» направление, хотя и очень плохо представленное).

На базе *Nielsenicrinus*, вероятно, произошла дивергенция *Metacrininae* и *Diplocrininae*. Поэтому положение исходного рода остается спорным. Он кажется относящимся уже к метакриинам (в силу сизигиального сочленения примибрахиалей [1011]), но, по мнению М. Ру [Roux, 1978c], имеет очень много общего с *Isocrininae*. Новоприобретенным признаком *Nielsenicrinus*, наиболее ярко проявившимся у поздних видов, следует считать развитие длинных краевых кренелл на дистальных артикулумах.

При сходстве характера сочленения первых примибрахиалей пути развития двух подсемейств были различными: у *Diplocrininae* оно оставалось симморфиальным, а у *Metacrininae* преобразовалось до сизигиального. К древним диплокриинам относится, по-видимому, мел-палеогеновый род *Denticrinus*, у которого закрепился признак, отмеченный как новообразованный у *Nielsenicrinus*. Строение стеблевых микроструктур *Denticrinus* (типично «метакриноидное») не позволяет предполагать его происхождение от *Balanocrinus*. А такую возможность допускала Г. Сиверс-Дорек [Sieverts-Doreck, 1951a] при анализе вида *Denticrinus goevi*.

Denticrinus, в силу далеко зашедшей специализации (большой диаметр стебля, редуцированные лепестки), был тупиковой ветвью. Более поздний *Cainocrinus*, являющийся переходным звеном к ныне живущим *Diplocrinus* (этот род отмечен также в эоцене), *Annacrinus*, *Endoxocrinus* и *Teliocrinus*, представляет собой поэтому боковое ответвление от вымершего в раннем палеогене *Denticrinus*.

Metacrininae также берут начало от *Nielsenicrinus*. Среди всех родов подсемейства наиболее древним, кроме исходного, является *Metacrinus*. Первоначально это было предположено на основании сравнительно-морфологических соображений [629], а затем подтверждено находками ископаемых форм. Древние метакриины обнаружены в плиоцене Индонезии [1563], в миоцене Испании [1468] и Италии, в эоцене и даже в маастрихте (под вопросом) Антарктиды [1400, 1827, 1828]. И это, вероятно, не предел — ведь кроны очень многих ископаемых пентакринид нам не известны (указание на ранне-палеоценовых *Metacrinus* — [1567] — ошибочно). Род, без сомнения, древний, поэтому его современные виды с полным правом можно назвать «живыми ископаемыми». Вот, однако, вопрос: каково происхождение *Metacrinus*, точнее, как он приобрел четыре и более примибрахиалей вместо двух у всех его возможных предков. В. Бизе [Biese, 1930] предполагал, что *Metacrinus* берет начало от палеогенового *Cainocrinus* или мелового *Isocrinus crassitabulatus* (= *Nielsenicrinus nodulosus*). Это, в общем, правильно, но ответа на поставленный вопрос не дает. Ясно только, что удлинение серии примибрахиалей является новоприобретенным признаком *Metacrinus*.

Боковую ветвь ранних метакриин представляет ныне живущий *Cenocrinus*, а *Saracrinus* очень близок к типичным *Metacrinus*.

Завершить настоящую главу следует обсуждением цифровых данных об изменении числа родов и видов пентакринид в мезозое и кайнозое. По материалам таксономического раздела несложно подсчитать число видов каждого из родов по эпохам (табл. 15). Виды, остатки которых встречены в отложениях двух смежных отделов, подсчитывались дважды: для одной эпохи и для другой. Виды, возраст которых известен лишь с точностью до периода (их не более десятка), из подсчета исключались. Поэтому сумма цифр в итоговой колонке таблицы несколько не соответствует действительному числу видов.

Сводные данные о стратиграфическом распространении видов и родов пентакринид в масштабах всего Земного шара (без географической дифференциации)

	T ₁	T ₂	T ₃	J ₁	J ₂	J ₃	K ₁	K ₂	P ₁	P ₂	P ₃	N ₁	N ₂	R
<i>Holocrinus</i>	1	6												
<i>Moencrinus</i>	—	1												
<i>Tollmannicrinus</i>	—	1	1											
<i>Pentacrinus</i>	—	—	—	5	4	1								
<i>Seirocristus</i>	—	—	1	3										
<i>Balanocristus</i>	—	—	1	2	3	8	2							
<i>Laevigatocristus</i>	—	2	4											
<i>Margocristus</i>	—	—	—	—	4	14								
<i>Percevalicristus</i>	—	—	—	—	—	4	2							
<i>Singularocristus</i>	—	—	1											
<i>Terocristus</i>	—	—	1	7										
<i>Annacristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Cainocristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2				
<i>Denticristus</i>	—	—	—	—	—	—	1	2	2					
<i>Diplocristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1				3
<i>Endoxocristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				1
<i>Teliocristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				3
<i>Chariocristus</i>	—	—	—	—	8	5								
<i>Chladocristus</i>	—	—	2	17	6									
<i>Hispidocristus</i>	—	—	—	1										
<i>Hypalocristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				1
<i>Isocristus</i>	—	—	—	—	8	17	14	1						
<i>Neocristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				2
<i>Raymondicristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2			
<i>Tyrolocristus</i>	—	—	5											
<i>Austinocristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	6						
<i>Buchicristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	7	3	1				
<i>Doreckicristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	4	2					
<i>Isselicristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	3	5		
<i>Praeisselicristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	3						
<i>Cenocristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				1
<i>Metacristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	3	1	9
<i>Nielsenicristus</i>	—	—	—	—	—	—	3	5	3					
<i>Saracristus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				10
?	—	3	15	10	8	12	4	11	5	5	—	1		
Всего видов	1	13	31	45	41	61	26	40	16	17	5	9	1	31
Всего родов	1	5	9	6	7	7	6	9	6	6	2	3	1	9

Состав рецентных родов указан по относительно старой работе [627]. Однако за время, прошедшее с момента ее опубликования, описано так мало новых форм, что пренебрежение ими не изменяет существа полученной картины.

По сумме видов для каждой из эпох построена диаграмма (рис. 145 Б). Аналогичная диаграмма вычерчена для числа родов пентакринид в соответствующие отрезки времени (рис. 145 А). Полученные кривые можно попытаться проанализировать.

Весьма характерна общая форма обеих кривых: минимумы в раннем триасе и позднем неогене, максимум в юре. Кривая распределения родов имеет три максимума: поздне триасовый, поздне меловой и голоценовый. Первый соответствует триасовой дивергенции, второй — поздне меловой, рассмотренным ранее. Но голоценовая не упоминалась. Это не случайно: нет уверенности в правомочности сравнения числа ископаемых и ныне живущих родов и видов [1459]. Материал, попадающий в руки палеонтологов и зоологов, не сопоставим ни количественно, ни качественно. Поэтому голоценовый максимум

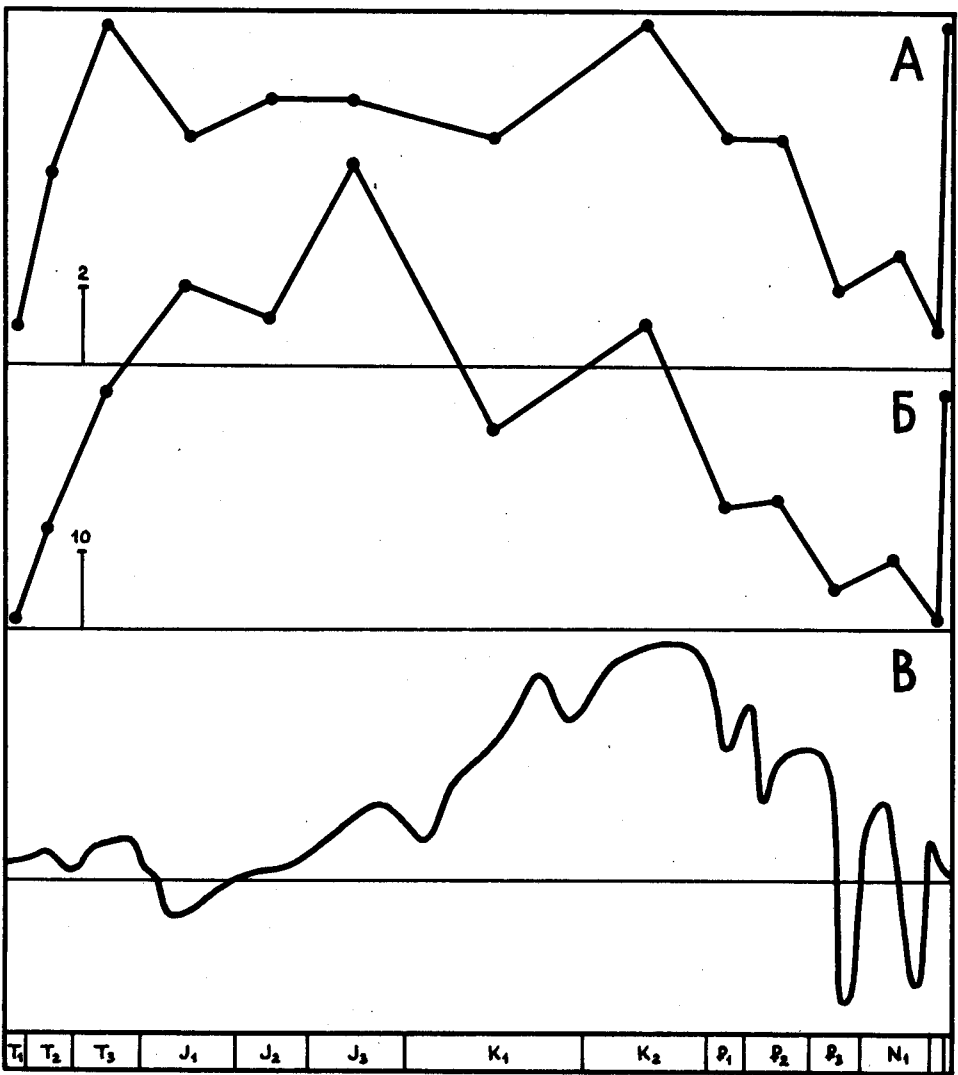


Рис. 145. Изменение числа родов (А; 1 см=2 рода) и видов (Б; 1 см=10 видов) пентакринид, а также относительные колебания уровня Мирового океана [239, 1719] (В)

представляется следствием не столько вспышки видообразования в современных морях, сколько отсутствия адекватных данных о ископаемых формах.

Позднетриасовый максимум очень хорошо выражен на кривой распространения родов, но никак не подчеркнут количеством видов. Это кажется связанным с двумя причинами. Объективно: отмеченный факт отражает интенсивное деление развивающегося ствола *Holocirinoidea*, когда первоначально разнообразие на родовом уровне возрастало столь же быстро, как на видовом, но позднее, при достижении возможного предела дивергенции групп, количество видов продолжало увеличиваться вследствие приспособления к локальным абиотическим условиям. Субъективно: этот факт может быть связан с лучшей изученностью юрских криноидей.

Раннеюрский «родовой» кризис объясняется широким развитием эпиконтинентальных морских обстановок, к которым многие триасовые группы не

смогли приспособиться. Отличное от изложенного выше понимание таксономии пентакринид «перемещает» отмеченный кризис на позднетриасовую эпоху [1459, 1465, 1577].

Относительно небольшое число юрских родов противоречит максимальному видовому разнообразию пентакринид в это время. Причиной в расхождении облика кривых представляется несовершенство родовой таксономии юрских *Pentacrinida*. Такие роды, как *Balanocrinus*, *Margocrinus*, *Isocrinus* или *Chladocrinus*, содержат десятки видов, что вряд ли является нормальным (см. например, состав нынеживущих родов в табл. 15). Однако редкость находок полных экземпляров препятствует исправлению создавшегося положения.

Позднеюрский максимум [1459], ярко выраженный на кривой распространения видов, кажется в значительной степени искусственным. Крупнейшие западноевропейские палеонтологи прошлого века П. де Лориоль [1119, 1121] и Ф. А. Квенштедт [1378, 1380, 1384] установили немало новых видов пентакринид из юрских отложений центральной Европы (не в последнюю очередь в силу распространенности и хорошей изученности этих толщ). Многие из их форм, «переполняющие» объемы «традиционных» родов, являются, по-видимому, лишь местными вариациями, которые не могут быть определены по материалам, происходящим из других регионов.

На «видовой» кривой хорошо фиксируется раннемеловой кризис пентакринид. Однако в значительно большей степени он затронул другие отряды мезозойских криноидей [1459, 1461, 1465, 1466].

На фоне этого кризиса особенно ярко на обеих кривых выглядит поздне-меловой максимум. Совпадение данных о родовом и видовом разнообразии говорит о его объективной природе, совпадающей с описанной ранее поздне-меловой дивергенцией. Указанный максимум отмечен и для других групп морских лилий [1459].

Далее, от позднего мела до неогена, наблюдается постепенное снижение разнообразия пентакринид, что, по-видимому, отражает действительное угасание отряда в послемеловое время [785, 1264]. Важно подчеркнуть, что первый шаг к резкому сокращению числа родов и видов (от позднего мела к палеогену) совпадает по времени с мел-палеогеновым вымиранием, затронувшим многие группы беспозвоночных и позвоночных животных.

Очень интересным представляется сопоставление числа родов пентакринид в той или иной эпохе с относительным уровнем мирового океана (рис. 145 В). На кривой колебания уровня [239, 1719] мы видим позднетриасовый максимум, раннеюрский минимум, позднеюрский максимум, небольшой раннемеловой минимум, резкий позднемеловой максимум и столь же резкие минимумы в олигоцене и плиоцене. Следовательно, чем ниже был уровень океана, тем ограниченнее было разнообразие морских лилий.

Возвращаясь к схеме филогении (см. рис. 144), отметим характерную особенность, касающуюся продолжительности существования родов. Во время триасовой и позднемеловой дивергенций появлялось большое число короткоживущих групп (метод проб и ошибок). Но в течение относительно стабильных периодов (юра, палеоген) развивались долгоживущие роды.

Приведенные в предыдущих главах данные показывают, что пентакриниды могут играть немаловажную роль в стратиграфических исследованиях при расчленении различных по возрасту и составу толщ. Вместе с тем, пентакриниды, как члены бентосных палеосообществ, являются хорошим индикатором палеосреды, что оказывается весьма полезным для палеофациальных и палеогеографических реконструкций.

Пентакриниды — морские животные, существование которых возможно лишь в условиях нормальной (океанической) солености.

Это — животные средних размеров. Длина стебля и рук была различной в разных группах, но обычно не превышала нескольких десятков сантиметров. Так например, у триасовых *Holocrinidae* стебель достигал в длину 12 см, а крона была высотой около 4 см [1006, 1349]. У среднеюрского *Pentacrinus dargniesi* стебель был всего 4—5 см в длину, но руки были относительно крупными — до 10 см [896, 897, 926, 927]. У близкого раннеюрского вида *P. fossilis* крона не превышала 3—8 см в высоту [467]. В то же время циррусы *P. dargniesi* могли достигать 8—12 см в длину [896, 897, 902, 926, 1098], а у *P. quenstedti* даже 16 см [886]. Некоторые ископаемые *Isocrininae* имели 30 см в высоту, а *Balanocrininae* — 40 см [900]. Полностью сохранившиеся экземпляры среднеюрского *Isocrinus nicoleti*, например, обладали стеблем до 20 см длиной и руками в 8 см [926, 927]. Несколько более крупными могут быть нынеживущие пентакриниды. У *Neocrinus decorus* длина стебля составляет 45 см, а его крона имеет 10 см в высоту [1395]. *Metacrinus superbus* еще крупнее: стебель до 2 м в длину (при диаметре 8 мм), высота кроны около 20 см [988]. Таких же размеров достигали, по-видимому, и некоторые раннеюрские *Chladocrinus* — ведь диаметр их стеблей мог быть равным 10 и более миллиметрам. *M. superbus*, вероятно, — наиболее крупный вид современных пентакринид. Но среди ископаемых форм встречаются гиганты, по сравнению с которыми он выглядит карликом. Стебель поздне мелового *Austinocrinus erckerti* мог достигать 8 м в длину при диаметре до 30 мм и более [163, 164, 1014]. У раннеюрского *Seiocrinus subangularis* крона с метровым размахом рук покоилась на стебле длиной 10—20 м.

О прижизненной окраске ископаемых пентакринид говорить трудно. Но современные виды окрашены в довольно яркие цвета. Так например, *Annacrinus wyvillethomsoni* и *Metacrinus rotundus* имеют, чаще всего, голубовато-зеленый цвет, *M. superbus* — красновато-коричневый со светлыми пятнами, *Saracrinus nobilis* — светло-желтый до оранжевого, *Neocrinus decorus* — желтый или пурпурный, *Cenocrinus asterius* — желтовато-коричневый [47, 988, 1455].

Стебель служил для поддержания кроны над субстратом, поэтому его длина — прямое свидетельство того уровня, который занимало животное в процессе питания, избегая конкуренции со стороны донных фильтраторов. Именно в силу свойственного каждой форме уровня два или три родственных вида пентакринид могли существовать в одном биотопе [416, 1016, 1192, 1466]. При этом стебель, при всей простоте его структуры, весьма эффективно выпол-

нял свои функции даже в относительно подвижной обстановке [1140, 1142, 1395].

Крона большинства форм, вне зависимости от ее конструкции, длины стебля и силы донных течений, располагалась наклонно (под углом 15—45° к оси стебля), образуя раскрытый веер, обращенный аборальной стороной против течения, т. е. руки не были раскрыты навстречу движению воды, что могло бы показаться естественным. Указанное положение кроны, как выяснилось при глубоководных наблюдениях, обеспечивает максимальный фильтрационный эффект [643, 1142, 1192, 1193, 1462] и создает даже некоторую подъемную силу, облегчающую функционирование стебля [1459].

Пентакриниды — слабо подвижные животные. Будучи прикрепленными к субстрату, они могли лишь слегка раскачивать стеблем, в котором не было мускулов [848, 1265, 1650, 1652]. Однако, по свидетельству Т. Гислена [Gislén, 1924], стебель временами мог изгибаться настолько, что крона оказывалась обращенной вниз. За 30 секунд крона живого экземпляра *Cenocrinus asterius* могла отклониться от вертикали на 90° [1466]. Мускулы были только в кроне, поэтому руки могли двигаться относительно свободно [1459, 1650]. В этом отношении интересны наблюдения лейтенанта Сигсби [C. D. Sigsbee in Agassiz, 1888, p. 120], которые он произвел над только что выловленными и помещенными в аквариум с ледяной водой «sea lilies». Криноидеи шевелили руками, будучи «раздраженными», отбрасывали некоторые из них, а погибая, закрывали крону в виде «капли». А. Агассиз [l. c.] добавляет, что пентакриниды могут довольно быстро шевелить циррусами, медленно покачивать стеблем, изгибая его вплоть «до висячего положения». Вместе с тем пойманные животные «были хрупкими, как стеклянные», сохраняя, впрочем, способность к медленному движению «не только в целом, но и каждый своей частички» в течение нескольких часов после поимки [Purra, 1787, p. 192].

Не следует объяснять ограниченной прижизненной подвижностью образование изогнутых стеблей, фрагменты которых встречаются в ископаемом состоянии (см. например, табл. X, фиг. 5; табл. XII, фиг. 15, 16; табл. XIX, фиг. 5 и др.). Последние являются неподвижными. Их изогнутость определена конструкцией скелета: на выпуклой стороне изгиба колуналы более высокие, чем на вогнутой [1121, 1314]. Этот факт говорит о невозможности распрямления изогнутых таким образом отрезков, о их постоянном прижизненном изгибе, сформировавшемся в процессе роста стебля. Интересно, что в разных группах пентакринид фиксированные изгибы развивались в разной степени. Они более свойственны *Isocrininae*, чем *Balanocrininae*, а у *Isselicrininae* встречаются крайне редко. Отмеченные различия в морфологической «пластичности» обусловлены особенностями процесса формирования стереома.

Юные экземпляры пентакринид прикреплялись к твердым предметам на дне при помощи небольшого дистального диска [576, 667]. Однако этот «корешок» у взрослых форм отбрасывался и животные вели полусвободный образ жизни, используя циррусы для фиксации. Только некоторые древние *Holocrinidae* оставались, возможно, цементно-прикрепленными в течение всей жизни [867]. Стебель увеличивался в длину путем появления новых члеников проксимально. Одновременно его нижняя часть отмирала еще при жизни животного [629, 776, 1007]. Дистальное окончание стебля становилось «фарфоровидным» и покрывалось «паразитическими полипами» [1650], т. е. гидроидами, червями, моллюсками, усоногими ракообразными и проч. [699]. Стебель заканчивался снизу нодалью, которая вследствие вторичных наслоений стереома приобретала вид гладкого округлого желвака или «мозоли»; осевой канал здесь был перекрыт [377, 576, 724, 1007, 1455, 1650].

Во время подъема трансатлантического кабеля, при его ремонте, были извлечены несколько экземпляров *Neocrinus decorus*. Обилие бентоса обраста-

ния, закрывающего дистальные участки стеблей морских лилий, навело зоологов на мысль о неподвижном цементном прикреплении нынеживущих пентакринид [377, 938, 1650]. Однако, по свидетельству А. Х. Кларка [1007, 1395], это — ошибка: животные прикреплялись циррусами дистальных нодалей.

Точно так же любые указания на обнаружение «корней» ископаемых пентакринид являются результатом неточности наблюдений. Прикрепительная пластинка с цоколем для стебля, приписываемая [783, 1380] лейасовому *Pentacrinus subteroides* (= *Teroocrinus subsulcatus*), — это явный след прирастания *Cyrtocrinida*. Столь же ошибочным является «открытие» корней у *Chladocrinus tuberculatus* [929]. Коркообразные «корни» *Balanocrinus subteres*, охватывающие стебель и имеющие многочисленные ответвления [1107], образовались в результате поселения на нем каких-то миллерикринид. Реконструкция причудливых «корневых образований» *Pentacrinus dargniesi* [589] является всего лишь фантазией ее автора [869].

Важным доказательством отсутствия настоящего корня у взрослых пентакринид является сужение их стеблей дистально [467, 1007].

Как уже отмечалось, среди *Holocриноidea* постоянно проявлялась тенденция к приобретению открепленного образа жизни. Она наблюдается и среди пентакринид, которых по характеру отношения к субстрату можно разделить на несколько экологических типов, сменяющих друг друга во времени, т. е. можно наметить своего рода экогенез [172, 174]:

- 1). Цементное приращение к твердому грунту (сессильный бентос).
- 2). Якорение на мягком грунте с помощью дистального утолщения на стебле (сессильный бентос).
- 3). Циррусное закрепление на мягком грунте или на твердых предметах (активный семисессильный бентос).
- 4). Стеблевое закрепление (пассивный семисессильный бентос).
- 5). Прикрепление к плавающим предметам (псевдопланктон).
- 6). Открепленное существование (вагильный бентос).

Кроме перечисленных возможностей предполагалась и такая, когда дистальная часть длинного стебля была «воткнута в грунт» [467]. Неясно, однако, кто и как этот стебель мог «воткнуть».

Первый из названных типов наиболее древний. Он отмечается у ювенильных экземпляров *Pentacrinida*, *Comatulida* и *Encrinida*. Во взрослом состоянии цементно-прикрепленный образ жизни вели *Encrinida*, а также, вероятно, предки *Holocриноidea*, гипотетические переходные формы (см. выше) и примитивные *Holocринidae*. Относительно короткий стебель в этом случае заканчивался дистальным утолщением, которым и прикреплялся неподвижно к твердым предметам на дне (рис. 146, *H*). Но в проксимальной части стебля развивались короткие циррусы с коготками на концах (см. например, *Holocrinus wagneri* [1742]). Поэтому после «незапрограммированного» отрыва от субстрата эти морские лилии вполне могли прикрепляться циррусами [867]. Однако несовершенство циррусного аппарата и повсеместное распространение в среднем триасе мягких грунтов приводило, вероятно, ко второму типу закрепления. Опускавшееся на ил животное, не имея возможности использовать в полной мере циррусы, образовывало на нижнем конце стебля, на месте отрыва, крупное неправильное утолщение, служившее якорем [1043]. Якорь формировался, как это видно на примере позднетриасового *Tollmannicrinus saklibelensis*, из дистальной нодалей (рис. 146, *T*). Аналогичный дистальный якорь, хотя и по-другому устроенный, известен также у некоторых криноидей из нижнего девона Испании [1087].

Прогрессирующее развитие циррусов позволило пентакринидам отказаться от дистального диска и дистального якоря, сильно ограничивавших свободу перемещения. Отход от прикрепленного существования знаменовался появле-

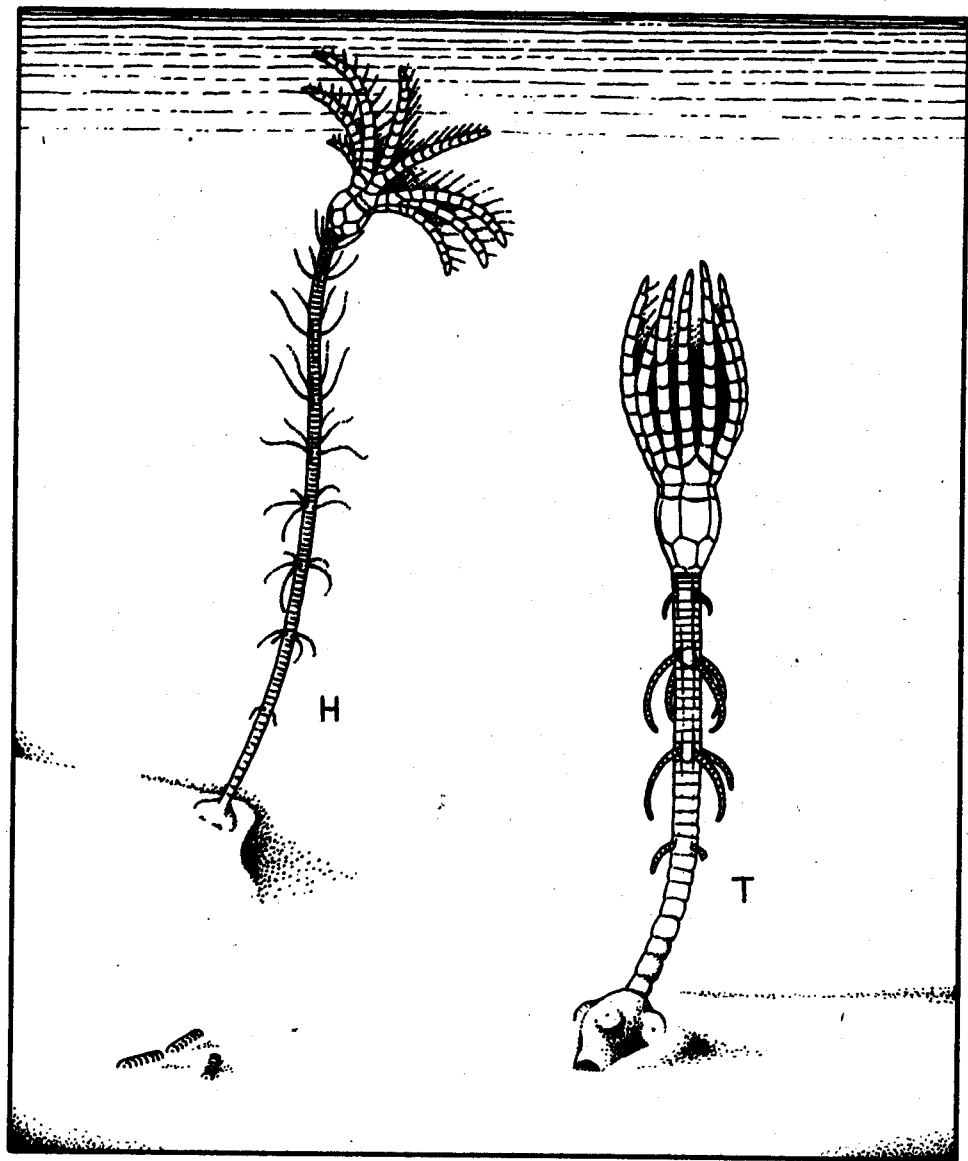


Рис. 146. Способ прикрепления *Holocrinidae*

H — цементно-прикрепленный представитель древних *Holocrinus*, *T* —
якорно-закрепленный в мягком грунте *Tollmannicrinus*.

нием чрезвычайно важной адаптивной черты: под каждой нодалью (особенно в дистальной части стебля) развивался криптосимплектиальный шов — место возможного безболезненного отрыва. Приобретя этот признак, пентакриниды получили относительную независимость от характера субстрата, от качества придонных вод, от неблагоприятных гидродинамических нагрузок, а возможно, и от нападений хищников. Все это было одной из причин триасовой вспышки формообразования.

Почти все послетриасовые пентакриниды были семисессильными [467, 783]. При неблагоприятном стечении обстоятельств они «самоотде-

лялись» от стебля по одному из криптосимплектиальных швов [577, 827, 879, 938, 1459, 1650], а затем изменяли свое положение или место обитания, медленно перемещаясь вдоль поверхности дна, используя для этого силу придонных течений и, возможно, плавные взмахи рук [377, 667, 1395, 1650]. Вряд ли их движение было очень быстрым. Пентакриниды, скорее, «волочились» по дну, помогая себе руками [848], используя их в качестве парашюта [1467].

Отрыв стебля должен был происходить именно под нодалю. Только в этом случае оставшиеся в основании стебля циррусы могли беспрепятственно закрепляться [1007]. Возникшие под нодалями криптосимплексии являлись пунктами автотомии, что доказывается целым рядом признаков [848]: стереом на нижней поверхности нодали очень плотный — здесь прерываются сквозные лигаментные тяжи, проходящие через интернодалные членики стебля; в осевом канале нодали развиваются эпизигальные шипы, способные сразу после отрыва перекрыть обнажившиеся коммуникации стебля.

Не следует, однако, полагать, что пентакриниды, подобно коматулидам, были способны долгое время обходиться без стебля. Такая возможность предполагалась [576, 643, 938, 1119, 1121, 1652, 1653], но до сих пор не доказана наблюдениями, хотя визуальное изучение и фотографирование нынеживущих пентакринид производилось многими исследователями. Стебель быстро отрастал и животное вновь оказывалось прикрепленным, но его длина даже у разных экземпляров одного вида вовсе не обязательно оставалась одинаковой.

Использование стебля и циррусов для закрепления могло быть различным.

Третий из определенных выше типов предполагает преимущественное использование функциональных циррусов. При вертикальном положении стебля возможны два варианта прикрепления. Стебель мог быть относительно длинным (до нескольких десятков сантиметров) и тонким, мутовки располагались на значительном расстоянии друг от друга, а закрепление осуществлялось лишь наиболее дистальными циррусами (рис. 147, P). Этот образ жизни был установлен для нынеживущих видов *Annacrinus wyvillethomsoni* [643, 724, 1455, 1467], *Neocrinus decorus* [377], для некоторых *Endoxocrinus* [1142] и *Diplocrinus* [1459, 1462]. Так, же, по-видимому, прикреплялись и многие ископаемые пентакриниды: *Isocrinus pendulus* [900], *I. nicoleti* [926, 927], *Percevalicrinus* [174] и др.

Второй возможный вариант третьего типа — это короткий толстый стебель, в котором мутовки располагались вплотную друг к другу. Прикрепление осуществлялось почти всем «пучком» циррусов одновременно (рис. 147, D). Животные оказывались «сидящими» как бы на подушке. Этот образ жизни отмечен у нынеживущего *Diplocrinus maclearanus* [174, 569], раннеюрского «*Pentacrinus*» *schlumbergeri* [173, 1016] и был свойственен, вероятно, всем *Isocrinidae*, у которых число интернодалей в стебле было сокращено до минимума.

Для третьего типа следует назвать две важные особенности. Во-первых, функционирование циррусов при закреплении было активным [643]. Во-вторых, в каждой из групп существует явная зависимость между длиной стебля и числом интернодалей [467, 1007]. Чем длиннее стебель, тем далее отстоят мутовки друг от друга и тем меньшее их число принимает участие в «работе». В коротком стебле мутовки расположены вплотную друг к другу, все циррусы участвуют в прикреплении. Отмеченная зависимость объясняется тем, вероятно, что животное могло «обе-

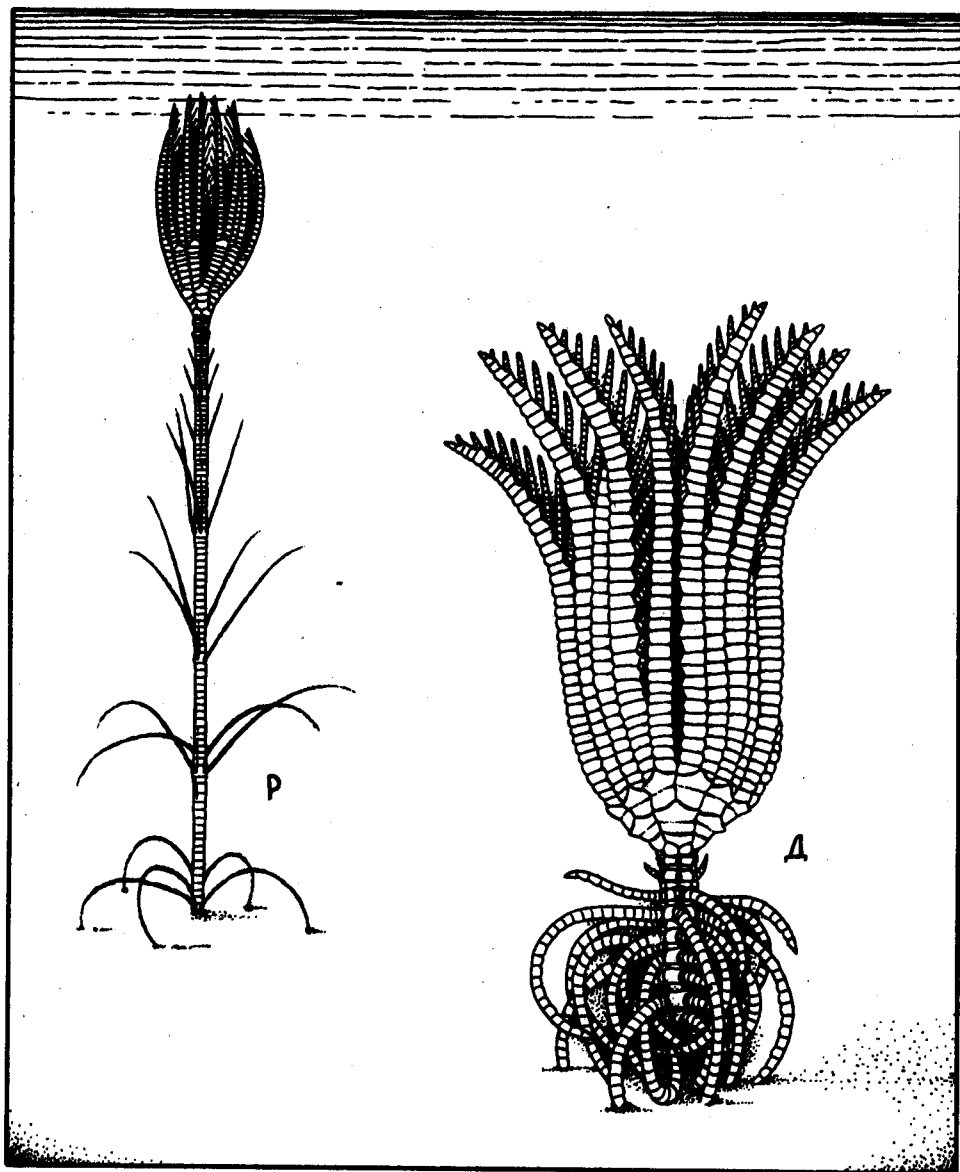


Рис. 147. Цирусное прикрепление некоторых Isocrinidae
 P — *Percevalicrinus*, D — *Diplocrinus maclearanus* [1661, 1662].

спечить» дееспособность ограниченного числа циррусов. Короткостебельчатые формы были, по-видимому, более активными, более склонными к полусвободному существованию [886, 1016].

Пентакриниды с прямостоящим стеблем (третий тип) селились на мягких грунтах, предпочитая, однако, участки с выступающими твердыми образованиями (камнями, раковинами и проч.), к которым легче прикрепляться.

Четвертым типом является такой, у которого основную функцию прикрепления выполнял стебель, но не без пассивной помощи циррусов.

Значительный дистальный отрезок стебля лежал поверх грунта, а его проксимальная часть располагалась вертикально и поддерживала крону. Такой способ фиксации на дне был самым обычным среди пентакринид. Здесь возможны два варианта: с дееспособными и с атрофированными циррусами. Оба случая предполагают значительную длину стебля, которая нередко (особенно у ископаемых форм) достигала нескольких метров.

Первый вариант характерен для многих нанеживущих *Metacrinus* [377, 699], а также для *Cenocrinus asterius* [569, 1466, 1467]. Разделение стебля на две функционально разнородные части влечет за собой различия в строении циррусов. Дистальная часть стебля (свыше метра длиной) лежала, изгибаясь, на грунте, местами погружаясь в него. Циррусы служили для якорения. Они зарывались в осадок, выполняя роль своего рода «гвоздей». Проксимальная часть (также нередко метровой длины) располагалась вертикально, циррусы были не нужны и поэтому имели значительно меньшие размеры, чем внизу. Они свободно двигались и могли, возможно, выполнять стабилизирующие функции [569]. Наиболее ответственной была роль циррусов в месте изгиба стебля, при переходе его от горизонтального к вертикальному положению. Они выполняли здесь функции «подпорок» (рис. 148). Животные, прикреплявшиеся описанным образом, нередко селились небольшими колониями. При этом стебли и циррусы нескольких экземпляров переплетались между собой, образуя неразделимую массу, а кроны подымались на различную высоту, не мешая друг другу [699].

Среди ископаемых форм отмеченный образ жизни был свойственен лейасовым *Chladocrinus* [1016], многим юрским *Isocrinus*, *Balanocrinus*, *Margocrinus* и т. д. Одним из наиболее ярких примеров пассивного стеблевого прикрепления является позднемеловой *Austinocrinus* [1014], стебель которого мог достигать нескольких метров в длину. Нижняя часть стебля, лежавшая на грунте, слегка сужалась дистально и несла на неполных нодалях мощные и длинные циррусы, игравшие роль «ходулей», препятствовавших погружению массивного стебля в мягкий осадок (рис. 149). Артикулулы дистальных колумналей имели очень небольшой петалоидум, окруженный широким радиальноребристым лимбом, что говорит о неподвижности сочленений. Проксимальная часть стебля сужалась вверх, циррусы здесь были сильно редуцированы и плотно прижаты к колумналям. Стебель в его верхней части был относительно подвижным, о чем говорит строение артикулулов, лишенных лимба.

Второй вариант четвертого типа характеризуется почти полным отсутствием циррусов на длинном и тонком стебле. Редко расплощенные циррусы (в неполных мутовках) были подобны шипам на колючей проволоке. Стебель лежал на дне, по существу никак не прикрепляясь, а проксимальная часть (относительно короткая) поддерживала крону (рис. 150). Такой способ прикрепления известен только у ископаемых родов: у мел-палеогенового *Buchicrinus* и палеоген-неогенового *Isselicrinus*. Криноидеи могли селиться группами, доказательством чему являются находки в верхнемеловых отложениях центральной Европы длинных, лежащих параллельно фрагментов стеблей *Buchicrinus buchii* [1245, 1257, 1258, 1524]. Интересно, что поздние Isselicrininae, ведшие описанный образ жизни, утрачивали криптосимплектиальные швы, т. е. теряли возможность отбрасывать стебель.

Четвертый тип прикрепления свойственен пентакринидам, поселявшимся на мягких илистых грунтах [1130]. Конструкция их стеблей не

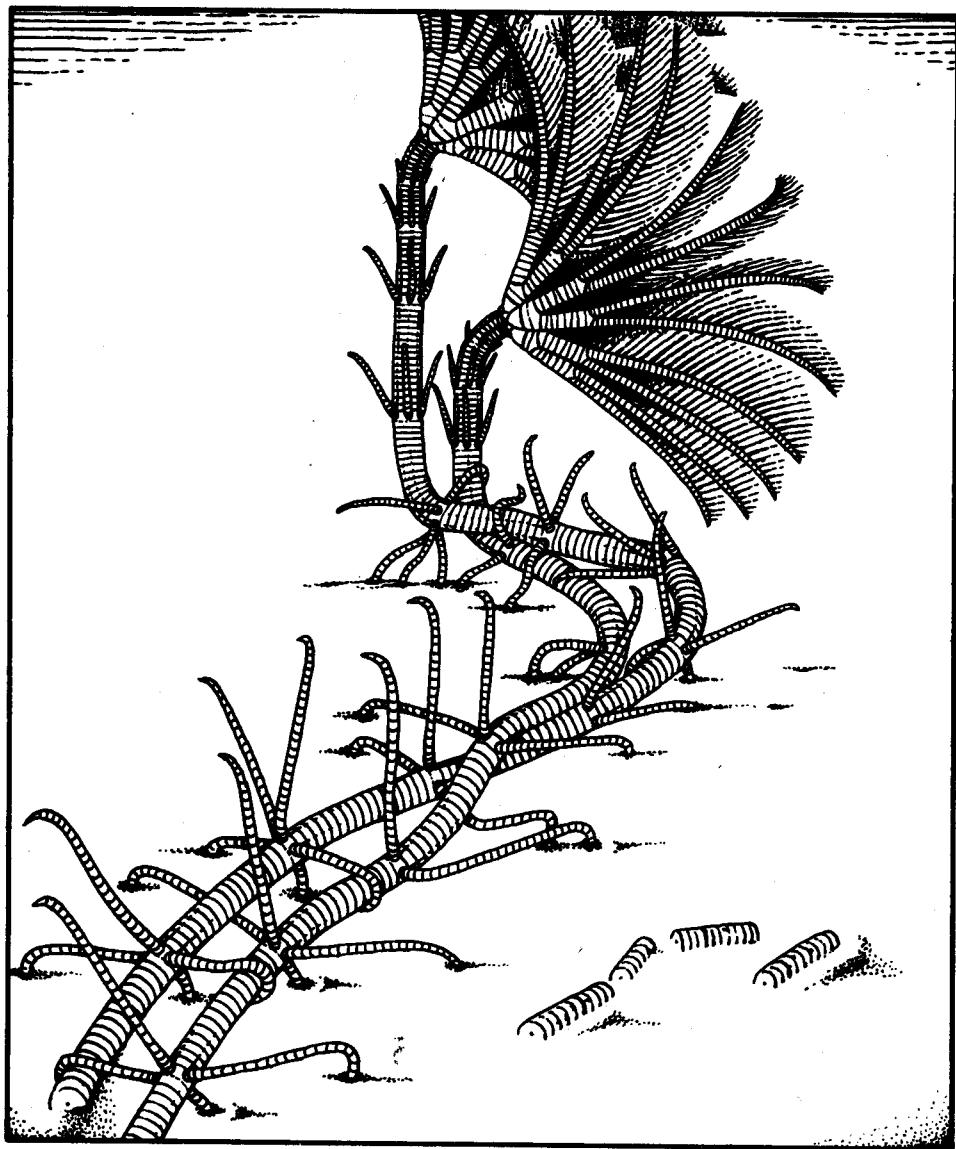


Рис. 148. Стеблевое прикрепление *Chladocrinus*

могла обеспечить надежной фиксации на твердой почве или на локальных твердых предметах. Необходимо иметь в виду при этом, что слабо развитые циррусы служили инструментом не столько против погружения животного в осадок, сколько против произвольного дрейфа — удельный вес морской лилии в воде был невелик. Формы с вертикально стоящим стеблем (третий тип) поселялись преимущественно на глубинах 200—300 м, а с лежащим (четвертый тип) — на глубинах 600—700 м [1395], что вполне согласуется с приведенными данными о грунтах.

Способность многих пентакринид отделяться от стебля благоприятствовала не только географическому расселению, но и завоеванию экологических ниш, криноидеям не свойственных. Несложно предста-

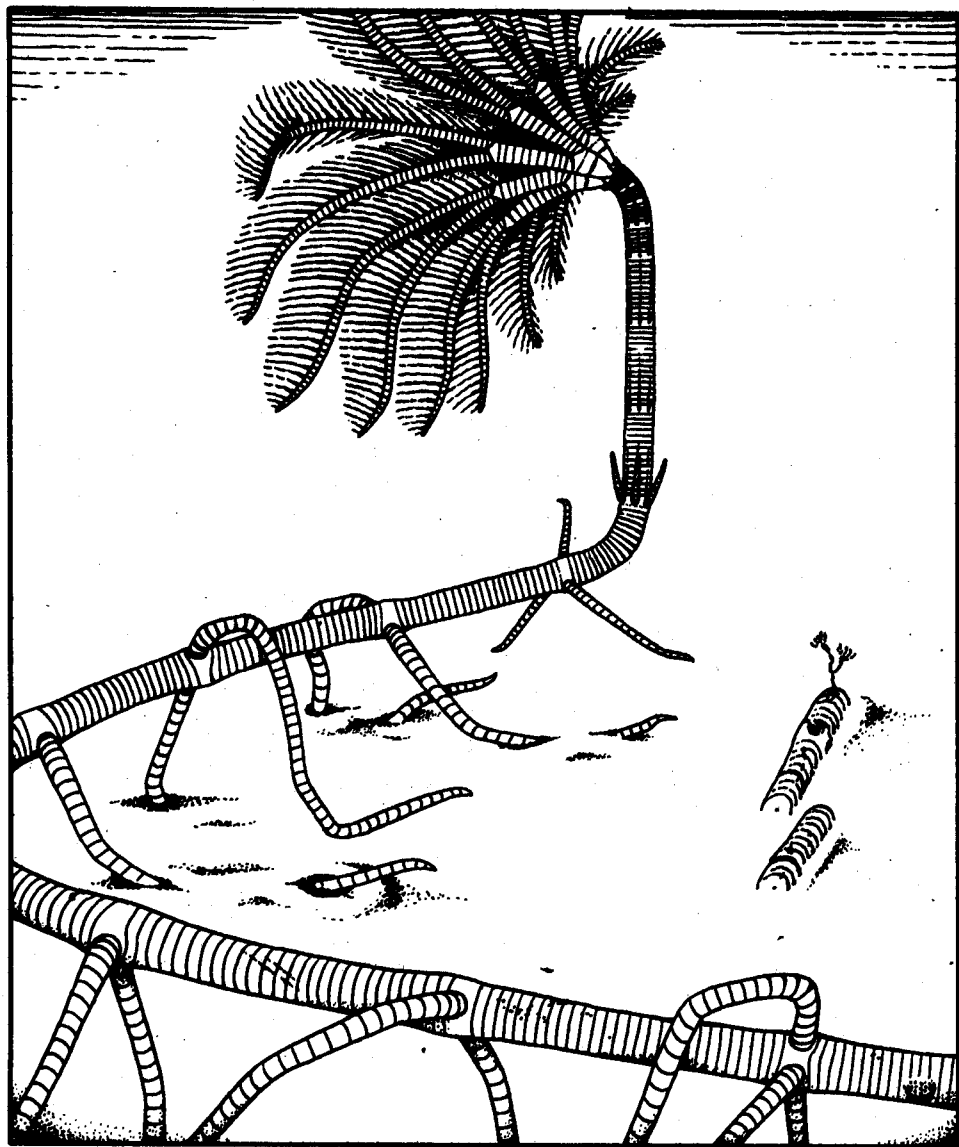


Рис. 149. Реконструкция *Austinocrinus* на морском дне

вить себе, например, временное закрепление короткостебельчатого «перепархивающего» животного на лежащей раковине аммонита, которая еще не потеряла возможности дрейфовать, влекомая случайными придонными течениями. Этим шагом открылась перспектива завоевания своеобразной экологической позиции — заселения плавающих предметов (пятый тип — см. выше). Примером подобной адаптации служат Pentacrinidae. Удивительным для них является не только степень приспособленности к псевдопланктонному существованию, но и отсутствие форм, которые могли бы продемонстрировать становление этой специализации. Допущение, что плавающие предметы могли заселяться и некоторыми Isocrinidae

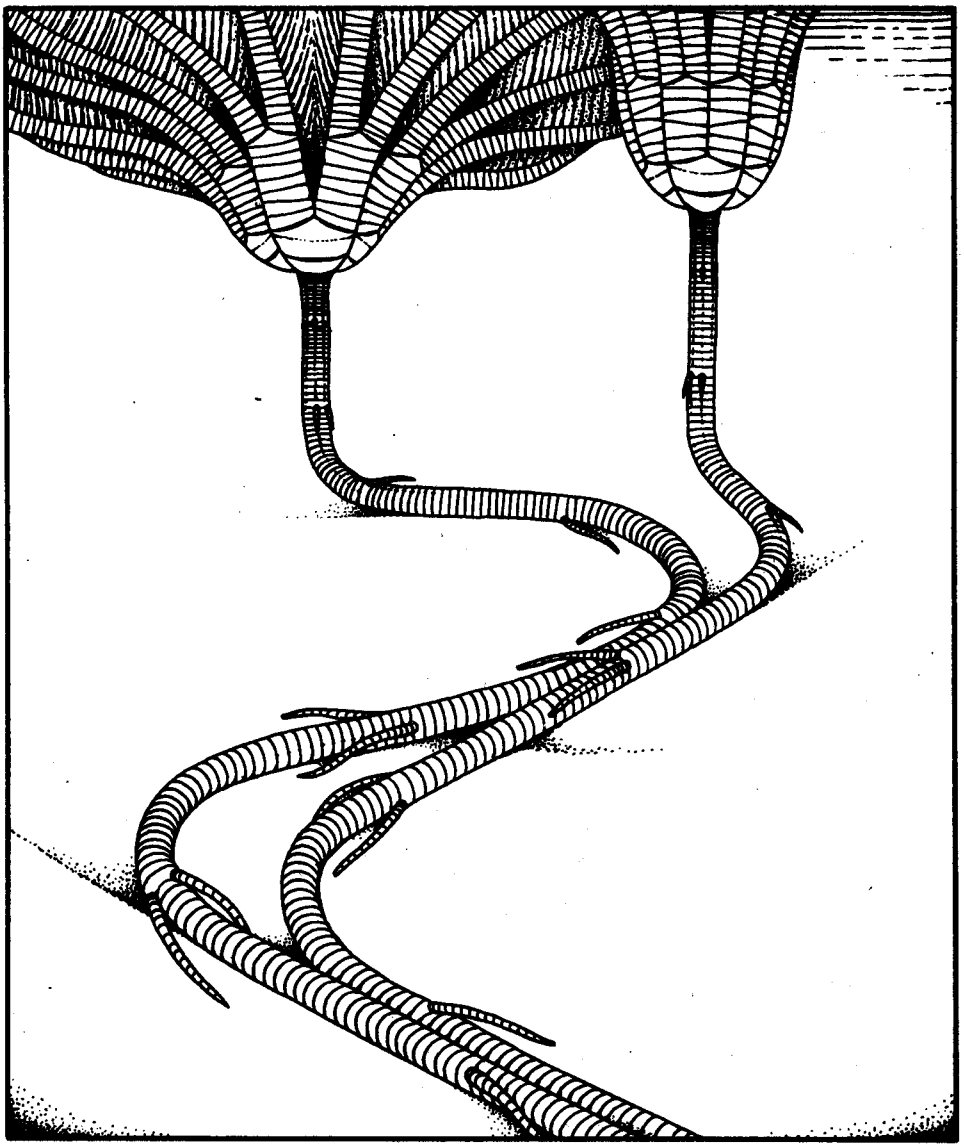


Рис. 150. Реконструкция двух экземпляров *Buchicrinus* на морском дне

(*Chladocrinus basaltiformis* [467]; *Ch. tuberculatus* [922]), выглядит возможным, но, к сожалению, бездоказательным.

Род *Pentacrinus* представляет несколько экологических возможностей при сходном строении скелетов у разных его видов. Как уже отмечалось, высота кроны пентакринусов не превышала 10 см, длина стебля составляла 4—5 см, а длина циррусов достигала 12—16 см. Сужающийся вниз стебель был лишен интернодалей и криптосимплектиальных швов. Он выполнял функции «цирреносителя» [467], гомологичного центродорзали коматулид. Циррусы были похожи на тонкие, сжатые по вертикали ленты, состоящие из многочисленных коротких, узкоромбических,

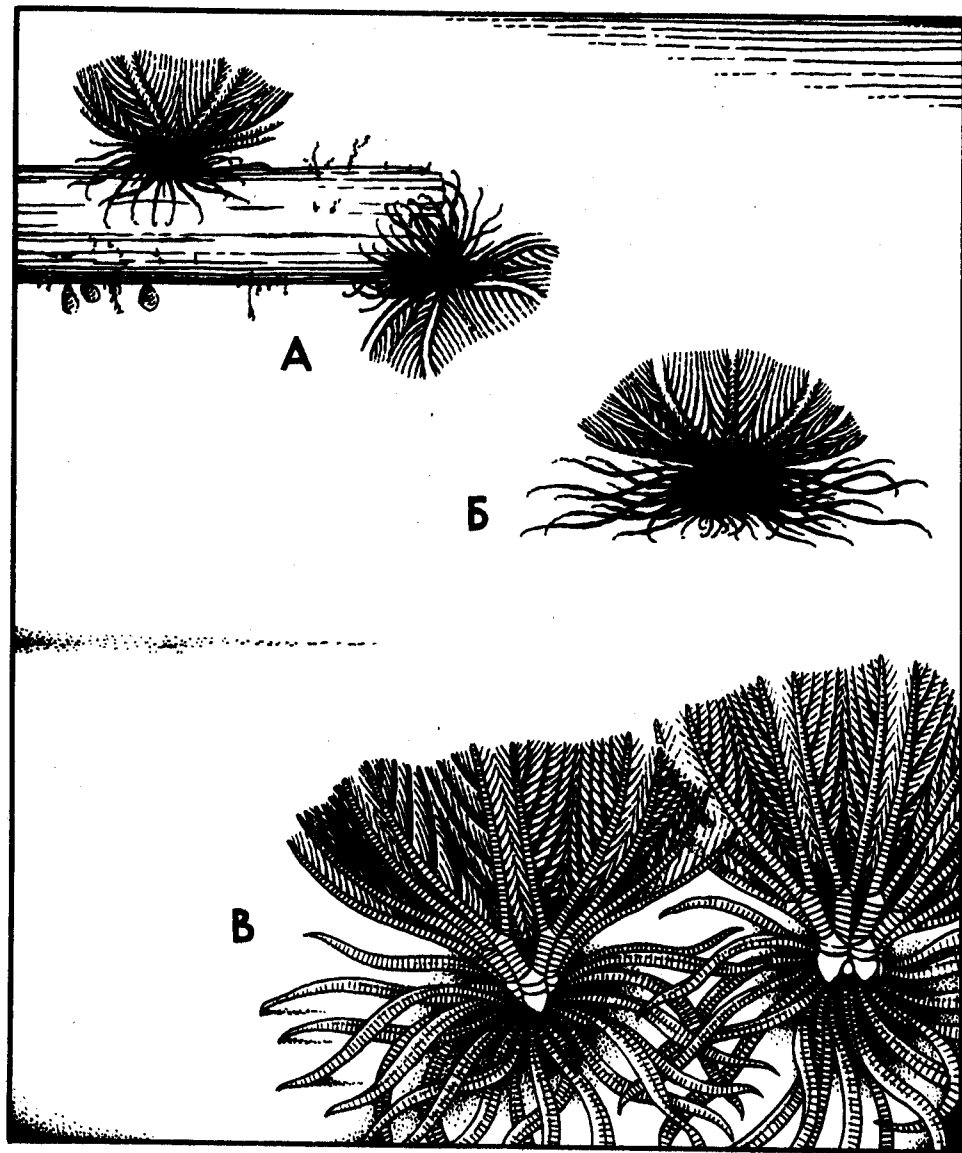


Рис. 151. Образ жизни *Pentacrinus*

А — экземпляры, сидящие на плавающей древесине; Б — планирующий экземпляр; В — экземпляры, сидящие на грунте.

угловатых члеников. Они могли изгибаться только вверх или вниз, а на концах несли небольшие коготки [886].

Ясно, что описанное строение циррусного аппарата *Pentacrinus* очень мало подходило для неподвижного поселения на дне. Конструкция циррусов говорит, скорее, о плавающем, а точнее «перепархивающем» образе жизни пентакринусов (рис. 151, Б). Они могли, вероятно, медленно плавать, не поднимаясь высоко над грунтом, используя взмахи лентообразных циррусов [886]. Вряд ли, однако, это плавание могло быть продолжительным. Так что, имея в виду виды рода *Pentacrinus*,

лучше говорить о них, как о «бродячем» бентосе [1007]. Э. Кирк [Kirk, 1912] допускал даже, что среди пентакринусов, как среди некоторых групп современного подвижного бентоса, были возможны миграции. Судить об этом трудно, хотя локальные массовые захоронения *Pentacrinus* могут навести на такую мысль. Наиболее приспособленным к плавающему образу жизни (шестой тип — см. выше) следует признать раннеюрского *P. quenstedti* [886].

Циррусы были снабжены маленькими терминальными коготками, служившими для захвата. Трудно представить себе, чтобы они захватывали «добычу» [556, 557]. Коготки были необходимы, скорее, для временного поселения на расквашивающихся водорослях [467, 1577], на камнях [1575] или на плавающей древесине [556, 557, 948, 1007, 1575]. Последняя возможность соответствует отмеченному выше пятому экологическому типу и присуща лайасовому *P. fossilis* (рис. 151, А).

Наиболее наглядным свидетельством поселения *Pentacrinus* на древесных обломках служит способ захоронения. Во многих местонахождениях (особенно в южной Англии) наблюдается такая картина: линзы лигнита или гагата (бывшие когда-то древесиной) подстилаются слоем, мощность которого может достигать полуметра, состоящим из скелетов пентакринусов. На нижней стороне криноидного прослоя видны только кроны, руки которых имеют преобладающую ориентировку [556, 557, 948, 1575]. Захоронение было внезапным: теряя плавучесть, древесина опускалась на дно, а многочисленные подвешенные снизу разновозрастные экземпляры *Pentacrinus* погружались в ил (без разрушения) и прикрывались сверху своим «поплавком».

Однако в Германии нередко находки небольших групп *Pentacrinus fossilis* без каких-либо следов древесины [1365, 1617]. Наиболее известная колония такого типа, найденная в Хольцмадене (ФРГ), хранится в Музее естественной истории в Штутгарте. Она представляет собой плоскую линзу свыше метра протяженностью, на нижней стороне которой обнаружены 153 полных экземпляра *P. fossilis*. Кроны молодых и взрослых индивидов ориентированы от центра к периферии колонии [467, 883—885]. Это дает основание предполагать, что криноидеи жили псевдопланктонно, но не на поплавке, а в виде гигантского шара или «букета», «цветы» которого были плотно сплетены циррусам и направлены во все стороны от центра. Колония дрейфовала в толще воды [467, 883, 889], а ее захоронение было столь же «неожиданным» для ее обитателей, как и в описанном выше случае с древесным «поплавком».

При благоприятном стечении обстоятельств пентакриниды могли селиться и на грунте, образуя обширные популяции. Такой образ жизни свойственен среднеюрскому *Pentacrinus dargniesi* (рис. 151, В). Криноидеи заселяли локальные углубления вдоль тыльной стороны береговых коралловых рифов и закреплялись на дне, покрытом карбонатным илом [799, 800, 827, 899]. Многочисленные экземпляры тесно сплетались циррусам, образуя сплошной «ковёр» [897], где новые поколения селились на скелетах своих умерших предшественников. Гибель колонии не была внезапной, как при псевдопланктонном существовании. Постепенная смена условий в полузамкнутых бассейнах приводила сначала к угнетению роста вновь рождающихся индивидов, а затем и к уничтожению колонии. При этом, в слое криноидного известняка (мощностью, например, 10 см) можно наблюдать постепенное уменьшение размеров морских лилий в последовательных генерациях [1096, 1097]. Снизу на плите видны полностью сохранившиеся экземпляры *P. dargniesi*, а сверху — лишь рассеянные и перемешанные таблички рук и циррусов. Так

образовался, вероятно, и трехметровый пласт оксфордского криноидного известняка на Странской Скале в Чехословакии, почти полностью состоящий из перемытых чечевицеобразных члеников циррусов «*Pentacrinus briareus*» (= ?*P. buchsgauensis*) [1713, 1826].

Не следует, однако, исключать возможность того, что отдельные экземпляры *P. dargniesi* могли вести «плавающий» образ жизни [1341].

Случайное, а затем регулярное заселение «поплавков» закрепилось в экогенезе целым рядом адаптивных преобразований, наиболее интересным среди которых является увеличение длины стебля. Благополучие висящих на древесине короткостебельчатых *Pentacrinus* непосредственно зависело от «капризов» их носителя. Избавиться от случайных толчков или штормовой тряски можно было, приобретя длинный и гибкий, веревкообразный стебель. Отмеченное приспособление мы находим у *Seirocrinus*.

Заселение неритали (пусть даже с помощью «подручных средств») вывело *Seirocrinus* из-под влияния возможной конкуренции со стороны донных фильтраторов. Но неритовая область бедна источниками пищи, что потребовало увеличения размеров и совершенствования фильтрующего аппарата (кроны). Значительно возросло число разветвлений рук, приобредших гетеротомический характер. Это позволило увеличить суммарную длину пищесборных желобков, которая у крупных *Seirocrinus* составляла несколько сот метров [450]; число табличек в кроне достигало нескольких миллионов [888, 1383]. Увеличение размеров и «парусности» рук повышало нагрузку на радиальный венчик — радиали укрепились длинными, направленными вниз поверх стебля «шпорами».

Из каменоломен Вюртемберга, в Западной Германии, издавна извлекались многометровые плиты темных мергелистых сланцев, на поверхности которых, после кропотливой и тщательной препарировки, открывались прекрасные экземпляры «голов Медузы» (*Seirocrinus*). Гравированные изображения плит можно встретить во многих старых работах [677, 831, 908, 909, 1509, 1747; Colini, 1775 — изображение плиты в натуральную величину!]. Научно безукоризненное описание этих «Medusenhaupten» было опубликовано позднее Ф. А. Квенштедтом [Quenstedt, 1852, 1856, 1861, 1868]. Для выяснения образа жизни *Seirocrinus*, однако, удобнее обратиться к работам Б. Хауффа [Hauff, 1921, 1936, 1960], который, владея небольшим карьером в окрестностях Хольцмадена, организовал ателье по извлечению и обработке окаменелостей из известных хольцмаденских сланцев (нижняя юра). На многочисленных фотографиях Б. Хауффа (неоднократно репродуцированных в более поздних публикациях) мы можем видеть наиболее представительные плиты с *Seirocrinus*, украшающие многие музеи мира.

Seirocrinus чаще всего встречаются группами, распростертыми по поверхности сланца и включающими десятки экземпляров. Наиболее крупная из известных колоний достигает размеров 6×20 м [883]. Стебли криноидей могли иметь в длину 10 [884], 15—17 [373, 883, 888, 1260, 1383, 1395, 1546] или даже 18—20 м [377, 467, 536, 570, 667, 879, 880, 1715]. Большинство групп, отпрепарированных с нижней стороны, имеют явную связь с остатками лежащих здесь же древесных стволов. Наиболее крупные *Seirocrinus* (с размахом крон до 1 м) прикреплялись к длинным стволам (до 13 м протяженностью), а мелкие экземпляры — к небольшим древесным обломкам [879, 880, 884, 885, 896]. В одной колонии встречаются, как правило, морские лилии одинаковых размеров.

Древесные остатки покрыты со всех сторон многочисленными раковинами биссусно-прикреплявшихся двустворок *Posidonomya*, скрываю-

шими дистальные части стеблей *Seirocrinus*. Поэтому бывает непонятно, как криноидеи прикреплялись к «поплавку». Однако в основании стебля были развиты длинные лентообразные циррусы, подобные таковым *Pentacrinus* (см. выше), которыми животные удерживались на дереве. Поселявшиеся позднее моллюски делали эту связь еще более прочной. Стебли *Seirocrinus* имели диаметр 8—10 мм и были очень гибкими, что обусловлено особенностью их структуры, когда между соседними крупными колумналями с вогнутыми сочленовными поверхностями заключено несколько тонких дискообразных члеников [536, 879, 880]. Вставные таблички зарождались по всему стеблю, что приводило к существенному увеличению его длины [1364].

К отмеченным признакам стеблей *Seirocrinus* (многометровая длина при сантиметровом диаметре, чрезвычайная гибкость, пучек мощных циррусов на дистальном конце) следует добавить отсутствие в нем криптосимплектиальных швов и малую плотность стереома колумналей (т. е. малый удельный вес). Все это убедительно показывает, что многие *Seirocrinus* не только вели псевдопланктонный образ жизни, дрейфуя на плавающей древесине (рис. 152), но и были идеально к такому существованию приспособлены [373, 414, 667, 725, 777, 879, 880, 883—885, 896, 1016, 1356, 1546, 1547, 1575—1577, 1624, 1775]. Поплавок находился сверху, может быть даже на поверхности моря, а криноидеи свисали с него кронами вниз [453, 1544, 1545, 1715, 1755]. При дрейфе древесного ствола, при его неизбежной тряске и вращении, стебли *Seirocrinus* свивались в пучки, что могло создавать помехи жизнедеятельности отдельных животных, но увеличивало прочность «несущих конструкций» [467].

Плававший древесный обломок постепенно терял плавучесть, разлагаясь и обрастая раковинами. Время свободного дрейфа крупных обломков было продолжительнее, чем объясняется зависимостью размеров животных от размеров несущего их поплавок. При погружении колонии первыми на дно опускались кроны, затем стебли, а сверху — древесный ствол. Если опускание происходило в спокойной обстановке, кроны оказывались расправленными, а стебли петлеобразно изгибались. При скольжении приземлении (при наличии донных течений) кроны волочились по поверхности илистого грунта, руки закрывались, а стебли укладывались параллельно друг другу [1009, 1545, 1546]. Дрейфующая колония захоранивалась не на месте своего обитания [373], поэтому нередко прекрасные остатки *Seirocrinus* сохраняются в черных битуминозных сланцах, т. е. в породах, образовавшихся в условиях, неблагоприятных для развития бентической жизни.

Псевдопланктонным образом существования объясняется и чрезвычайно широкое географическое распространение видов рода *Seirocrinus* [1015, 1016].

В изложенной «псевдопланктонной» гипотезе, поддерживаемой многими палеонтологами (автор принадлежит к их числу), существуют и проблемы. Неужели циррусное прикрепление было настолько прочным, чтобы удерживать многометровые стебли на древесине [466]? Как могла сохраняться плавучесть древесного ствола столь долгое время, чтобы на нем успели вырасти гигантские криноидеи [888, 992, 993]? Как объяснить нахождение отдельных экземпляров *Seirocrinus*, не связанных с поплавком [467]? На эти вопросы можно дать вполне удовлетворительные, но не вполне убедительные ответы. Циррусное прикрепление было прочным, но не исключало возможности отрыва. Встречающиеся остатки отдельных животных — результат таких трагических случайностей.

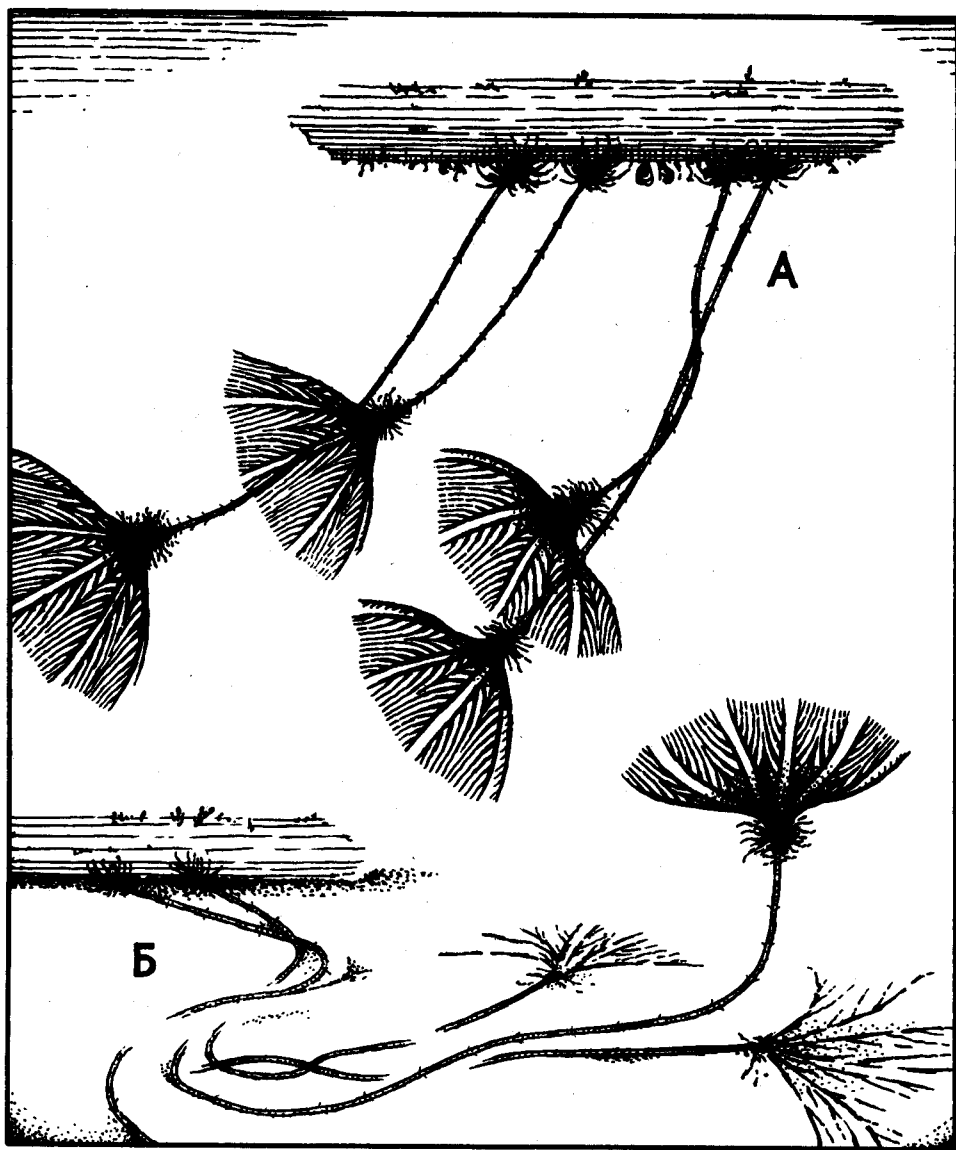


Рис. 152. Реконструкция образа жизни *Seirocrinus*

А — колония, плавающая на обломке древесины; Б — опустившаяся на дно и частично погибшая колония.

Вряд ли *Seirocrinus* могли, как это допускалось [684], свободно плавать. Псевдопланктонные криноидеи росли настолько быстро, что за время дрейфа поплавок успевали достичь значительных размеров [1364].

Остающиеся неясности породили альтернативную гипотезу: *Seirocrinus* были бентосными животными. Змееобразно извивавшиеся пучки их стеблей покоились на илистом субстрате, а кроны были подняты высоко над грунтом [448, 1381, 1383]. Возможный отрыв стебля способствовал непродолжительному дрейфу вдоль поверхности морского дна. Встречая затонувший, обросший моллюсками древесный ствол, живот-

ное закреплялось на нем и произрастало руками вверх [374, 992, 993, 1395]. Крупная крона *Seirocrinus* на длинном стебле могла функционировать при этом, как «змея на веревке» [536]. Гибель же колонии происходила не из-за опускания на грунт, а по причине изменения газового режима в придонных водах.

Не имея возможности продолжать дискуссию, отметим только, что и «бентическая» гипотеза страдает недостатками. Именно поэтому К. Берингер [Beringer, 1926] допускал, что для *Seirocrinus* возможны оба варианта: личинки селились и на дне и на плавающих предметах, но первые, оказавшись в неблагоприятных условиях, заметно отставали в росте от тех, которые вырастали псевдопланктонно.

Плавающие морские лилии дают мало информации для фациального анализа придонных обстановок, поэтому вернемся к бентосным формам.

Нынеживущие пентакриниды обитают на различных глубинах. В бассейне Карибского моря или у Японских островов они попадают в сети рыбаков на мелководье, другие виды были подняты с глубин 2000 м и более. Многочисленные данные по батиметрическому распространению нынеживущих родов можно представить в виде следующего списка:

Annacrinus: 1330—2002 м [627, 628];

Cenocrinus: 10—600 м [616, 627, 628, 988, 1193, 1195];

Diplocrinus: 154—1097 м [627, 628, 1195];

Endoxocrinus: 10—526 м [616, 621, 627, 628, 1195];

Hypalocrinus: 621—2497 м [529, 616, 621, 627];

Metacrinus: 20—1133 м [616, 621, 627, 988, 1194, 1257];

Neocrinus: 20—1220 м [627, 628, 1195];

Saracrinus: 55—1133 м [627];

Teliocrinus: 366—1280 м [627].

Анализируя батиметрические данные, М. Ру (Roux) пришел к очень важным выводам: основное число видов распространено в эпибатиали, т. е. на глубинах 100—1000 м, редко до 2000 м и никогда глубже 2500 м [526, 610, 824, 1459]; верхняя граница (100 м) определяется пределами гидродинамической устойчивости пентакринид, нижняя (2500 м) — их трофической уязвимостью [529, 1464]; оптимальная глубина обитания 300—600 м [529]; близ батиметрических границ наблюдается наибольшая морфологическая изменчивость [529]; стенобатные формы — одновременно и наиболее специализированные, эврибатные — морфологически пластичные, имеющие широкие географические ареалы [529, 624]; на мелководье обитают относительно более крупные формы, с глубиной уменьшаются размеры животных и сокращается число рук в их кронах [529, 610, 1459, 1464, 1466]. А. Х. Кларк [Clark, 1908b] объяснял распределение родов по глубинам тем временем, которое необходимо криноидной личинке, чтобы «приготовить» прикрепительные структуры до ее опускания на дно.

Интересны оценки глубин обитания ископаемых пентакринид. Здесь невозможны прямые измерения, поэтому исследователи применяли целый набор косвенных признаков. Естественно, приводимые ниже цифры являются весьма приблизительными.

Для раннетриасового *Holocrinus? smithi* (США) определена глубина в 250 м [1359]; для среднетриасового *Holocrinus? dubius* из Западной Германии — 110—150 м [893].

Для юрских *Isocrinidae* (Франция) глубина обитания оценивалась в 70—80 [676], 100 [469, 1459] или даже 500 м [666], а для среднеюрского *Isocrinus nicoleti* из Швейцарии — в 5—20 м [926, 927]. Юрские *Balanocrinus* из тех же регионов обитали, возможно, на глубинах 100—200 м

[526, 1753], а позднеюрский *B. subteres* — на глубине около 40 м [900].

Позднемиеловые *Austinocrinus* в южных районах СССР обитали на глубине не более 100 м [1014], а *Buchicrinus buchii* на севере ГДР был, вероятно, мелководным [373].

Глубина обитания миоценовых *Metacrinus* в Испании оценивалась в 300—1000 м [1468].

Трудно однозначно интерпретировать приведенные разноречивые данные. Предполагалось, что от триаса до современной эпохи пентакриниды постепенно переселялись на большие глубины, вытесняемые конкурирующими группами [373, 563, 889, 1459, 1753]. Количество видов при этом сокращалось. Картина представляется, однако, несколько более сложной. Ведь криноидеи заселяли самые разные биотопы. Вместе с тем, не последнюю роль играли и глобальные смены трансгрессивных и регрессивных режимов. В целом, триасовые, средне-позднеюрские и позднемиеловые пентакриниды селились, как кажется, на меньших глубинах, чем раннеюрские, палеогеновые и неогеновые. Если мы сопоставим это предположение с кривыми распределения числа родов и видов *Pentacrinida* на протяжении мезозоя и кайнозоя (см. рис. 145), то заметим, что пики разнообразия примерно совпадают с уменьшением средней глубины обитания морских лилий. Связь между разнообразием и батиметрическим распространением подтверждается высказанными выше соображениями, касающимися нынеживущих форм.

Сила придонных течений непосредственно зависит от глубины, поскольку на относительно мелководных участках гидродинамические процессы были, как правило, более активными. Все криноидеи, в том числе и пентакриниды, — это пассивные реофильные фильтраторы, для их нормального развития необходим привнос пищи и кислорода, т. е. необходимо слабое (несколько сантиметров в секунду) и, что очень важно, однонаправленное течение [676, 1461]. Пентакриниды избегали сколь-нибудь сильных течений и волнений. Это можно сказать о средне-триасовых *Moenocrinus* и *Holocrinus* [913, 1006], о среднеюрских *Charocrinus* [1096, 1097] и *Pentacrinus* [799, 897] и, по-видимому, о большинстве других юрских и меловых пентакринид [507, 526, 874, 1257]. Скорость течения в 20—30 см/сек была предельной [1459, 1461], так как криноидеи не переносили помутнения воды [470]. Вместе с тем, пентакриниды были более реофильными животными, чем другие группы морских лилий [1142].

Пищей для криноидей служил планктон, мелкий нектон и взвешенный в воде детрит [897, 1142, 1459, 1467]. При этом трофическая активность пентакринид была весьма значительной. Так например, один индивид *Pentacrinus dargniesi* профильтровывал, по оценке Х. Хесса [Hess, 1972a], свыше 10 л воды в минуту при скорости течения 2 см/сек.

В зависимости от глубины обитания пентакринид меняется и температура придонных вод. Если для нынеживущих стеблевых криноидей, относительно глубоководных, этот параметр мало влиял на конструкцию скелета, то для ископаемых форм, нередко обитавших на мелководье, он играл немаловажную роль. Повышение температуры влекло за собой образование более массивного и более крупного скелета (что, впрочем, связано и с гидродинамикой), элементы которого украшались разнообразными выступами, шипами и проч.

Более интересной является зависимость химического состава стереома от температуры воды. В магнезиально-кальцитовом скелете морских лилий при увеличении температуры наблюдается повышение содержания карбоната магния [109, 255, 312, 627—639, 1352, 1427, 1765].

У нынеживущих криноидей выявлено в среднем 10% $MgCO_3$ при температуре 5 °С и 15% $MgCO_3$ при 30 °С [598]. Последнее обстоятельство позволяет, после довольно сложных расчетов, оценить температуру обитания ископаемых пентакринид. Так например, по фрагментам стеблей *Austinocrinus rothpletzi* из кампанских отложений Мангышлака была определена температура $20,7 \pm 2,2$ °С, а по остаткам *A. erckerti* из маастрихтских отложений Туркмении — $19,7 \pm 4,8$ °С [1014]. Эти цифры вполне соответствуют данным, полученным при анализе других групп ископаемых организмов [372].

После обзора абиотических факторов необходимо кратко остановиться на некоторых биологических аспектах существования пентакринид, следы которых могут быть обнаружены на ископаемом материале.

Одним из немаловажных параметров является плотность популяции. Современные пентакриниды селятся, как правило, разреженными сообществами, где отдельные индивиды располагались на удалении в несколько метров друг от друга. Изредка встречаются малочисленные группы из нескольких особей. Предельная плотность поселения нынеживущих *Annacrinus wyvillethomsoni* достигает 8—10 особей на 1 кв. м, а *Diplocrinus maclearanus* — 15—20 на 1 кв. м [1466]. Так же селились позднемеловые *Austinocrinus* [1014] и другие группы пентакринид [1257].

Однако среди древних Pentacrinida немало примеров, когда животные жили очень плотными популяциями, остатками которых являются линзы или протяженные слои криноидных «брекчий», достигающие нескольких метров мощности. Густые «газоны» образовывал средне-триасовый *Holocrinus cisnerosi* [1529], лейасовые *Chladocrinus angulatus* [1212], *Ch. tuberculatus* [922], *Ch. basaltiformis* [1016] и многие другие триасовые и юрские виды.

По криноидным «брекчиям» очень сложно определить изначальную плотность популяции. Для этого необходимо использовать возможности иного захоронения. Так например, в среднеюрских отложениях окрестностей Лиесталья в Швейцарии, на площади примерно 200 кв. км, развиты слои криноидных известняков (мощностью 10—40 см), состоящие из полных скелетов *Chariocrinus andreae*, *Ch. leuthardti* или *Pentacrinus dargniesi* [896—900, 902, 926, 927, 969, 1096—1098, 1127, 1641]. Исследование этих горизонтов показало, что на одном квадратном метре размещалось до 400 и более экземпляров *Ch. andreae*, до 200—*Ch. leuthardti* и около 80—*P. dargniesi*. Поселения являются «многослойными», где на тридцатисантиметровом интервале можно различить до 9 генераций, разделенных тонкими глинистыми пропластками.

В батских отложениях Кальвадоса во Франции аналогичные криноидные образования сложены остатками *Isocrinus nicoleti*. Здесь, на одной из плит размером 25×60 см, обнаружено 60 экземпляров этой морской лилии [486, 487], что составляет примерно 400 особей на 1 кв. м.

Ясно, что при таких плотностях поселения криноидеи «не допускали» в свое сообщество никаких других конкурирующих животных. Поэтому криноидные известняки, как правило, весьма гомогенны по составу [684, 1402, 1502, 1529]. Нередко «луга» заселены всего лишь одним видом криноидей. Отмечаются, однако, случаи, когда колония состоит из нескольких неконкурирующих форм, занимавших различные трофические уровни [415]. В среднеюрских местонахождениях Швейцарии можно встретить совместно остатки *Isocrinus nicoleti* и *Paracomatula helvetica* [895, 902], а в северной Франции обнаружены *I. nicoleti* и *Palaeocomaster schlumbergeri* [487]. В лейасовых отложениях Крыма и Кавказа комплексы криноидей бывают еще более сложными. На придонном уровне разви-

вались бесстебельчатые циртокриниды, несколько выше — короткостебельчатые изокриниды, далее — длинностебельчатые циртокриниды и на последнем, верхнем уровне — крупные *Chladocrinus* [1016]. Важно, что различные экологические группы не мешали друг другу. В Крыму установлено позднеюрское сообщество, содержащее, кроме многочисленных миллерикринид, три вида пентакринид: крупных *Isocrinus amblyscalaris*, мелких короткостебельчатых *I. cingulatus* и мелких длинностебельчатых *Balanocrinus subteres*. В разных местах Крыма и других южных районов СССР этот комплекс сохранял свои основные черты, но его отдельные компоненты могли меняться.

Говоря о взаимоотношениях криноидей внутри локального сообщества, нельзя не остановиться на их связях с другими организмами. Полное изложение этих вопросов представлено во многих работах [416—418, 519, 625, 938, 1131, 1143, 1192 и др.]. Поэтому здесь изложено лишь их краткое резюме.

Многие нынеживущие криноидеи содержат вещества, отпугивающие хищников или даже ядовитые для них. Тем не менее, известны случаи нападения рыб и ракообразных, поедавших пиннулы и руки.

Эпизои, т. е. комменсалы, живущие в кроне или на стебле хозяина, никак ему не мешающие, но пользующиеся, видимо, его отпугивающими свойствами, представлены, главным образом, членистоногими, которые имеют окраску, соответствующую окраске морской лилии. Среди эпизои отмечены инфузории, фораминиферы, полихеты, декаподы, изоподы, амфиподы, копеподы, офиуры и мелкие рыбы. На стебле и циррусах поселяются губки, гидрозои, серпулиды, циррипедии, мшанки и тункиаты.

Экзопаразиты, т. е. паразитические животные, обитающие на поверхности морской лилии, представлены гастроподами, амфиподами, остракодами и циррипедиями. Эндопаразитами, поселяющимися внутри криноидеи, могут быть динофлагелляты, плоские черви, полихеты и копеподы.

Наиболее заметны в палеонтологическом плане полихеты. Представители одного семейства — *Myzostomidae* — паразитируют только на иглокожих и, главным образом, на криноидеях. Они могут приспосабливаться к добыванию пищи из амбулякральных желобков, могут поселяться в кишечнике и в тканях, нередко вызывая искажения формы скелетных элементов [625, 1192]. На одной криноидеи может паразитировать до сотни мизостомид [761]. Следы поселений *Myzostomidae* часто встречаются на стеблях палеозойских криноидей [26, 29, 367, 537], на стеблях многих неподвижно прикрепленных *Millericrinida*, *Cyrtocrinida* [1016] и *Bourgueticrinida* [957, 958, 1012], на руках и циррусах ископаемых *Somatulida* [1017]. Но среди пентакринид искаженные паразитами стебли и циррусы встречаются крайне редко (см. например [963, 964], а также табл. IX, фиг. 13—15; табл. XII, фиг. 6; табл. XVIII, фиг. 8, 13), что объясняется, прежде всего, способностью этих морских лилий отбрасывать (автотомически) поврежденные части скелета. Вряд ли мизостомиды могли успешно развиваться на отмирающем скелетном фрагменте.

В связи с упомянутым обстоятельством следует отметить, что пентакриниды обладали способностью самопроизвольно отторгать части рук по неподвижным сочленениям [377, 899, 938, 1192, 1650] и части стеблей по криптосимплектиальным швам (см. выше). Они, в то же время, могли регенерировать утраченные элементы. При этом в кроне, на месте отброшенной руки, появляется новая, меньшего размера и обязательно вет-

вящаяся. Один из таких случаев описан еще Э. Ф. Шлётхеймом [Schlötheim, 1820]. Обычность автотомии рук среди пентакринид позволила М. Ру [Roux, 1976] утверждать, что все разветвления третьего порядка у нынеживущего *Annacrinus wyvillethomsoni* являются результатом регенерации.

Более редкий случай описан у триасового *Holocrinus wagneri*: после утраты всех рук начался процесс регенерации [1744]. На каждой из радиалей развивалась крошечная рука, изотомически делящаяся на второй пострадиальной табличке. Отмеченный факт показывает, насколько значительной была способность криноидей к восстановлению утраченных частей скелета.

Многие неподвижно прикреплявшиеся криноидеи были способны регенерировать оторванную нижнюю часть стебля с образованием «слепой почки», на месте которой в дальнейшем развивались корневые структуры [167, 864, 1012, 1200]. У пентакринид стебель в течение жизни мог отбрасываться неоднократно в дистальной части, но постоянное его наращивание проксимально избавляло животное от необходимости регенерировать утраченные части. Тем не менее, если случайный отрыв происходил слишком высоко, начинался процесс восстановления стебля снизу. При этом регенерируемые части проявляли признаки проксимальных колумналей [1455].

Известны примеры регенерации утраченных циррусов. У лейасового *Chladocrinus basaltiformis* в этом случае на месте циррусного цоколя отмечено образование округлой «кнопки» [776]. Аналогичный факт описан для позднемелового *Austinocrinus rothpletzi*. Циррусовая фасетка на одной из нодалей прикрыта выпуклой обособленной табличкой ([151, 1014], см. также табл. XV, фиг. 1).

Продолжительность жизни стебельчатых криноидей, по существующим оценкам, могла достигать 15—20 лет [897, 1455, 1459]. Анализ линий роста на лимбе *Austinocrinus* показал, что крупные экземпляры этого рода могли жить не менее 20-25 лет [1014].

Завершая обзор экологии пентакринид, отметим любопытное предположение Ф. А. Квенштедта [Quenstedt, 1851]. Он допускал, что различия между «грубыми» и «изящными» экземплярами лейасового *Seiocrinus subangularis* могут быть следствием полового диморфизма. Какие-либо позитивные данные на этот счет, особенно среди ископаемых форм, обнаружить не удалось.

Изложенные в настоящей работе данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Отряд *Pentacrinida*, распространенный от триаса до нынешнего времени на всех континентах (в ископаемом состоянии) и во всех океанах, является основной группой послепалеозойских прикрепленных иглокожих.

2. Отряд *Pentacrinida*, наряду с *Encrinida*, *Tulipacrinida*, *Roveacrinida* и *Somatulida*, входит в состав подкласса *Holocrinioidea* — одного из двух подклассов послепалеозойских криноидей, объединявшихся ранее под единым названием *Articulata*.

3. Морские лилии отряда *Pentacrinida* интенсивно изучались начиная с 1546 года. К настоящему времени установлено 490 видов и подвидов (не считая ошибочных определений). Таксономическое положение, номенклатура, объем, стратиграфические рамки многих из них требовали ревизии.

4. К наиболее важным таксономическим признакам пентакринид относятся строение инфрабазального и базального венчиков чашечки, характер сочленения примибрахиаляей, рисунок артикулюмов члеников стеблей, строение нодалей и циррусных цоколей, скульптура наружной поверхности стебля и т. д.

5. Наряду с внешней морфологией скелетных остатков в диагностике пентакринид существенную роль играет микроструктура члеников их стеблей. Каждый из родов отряда обладает свойственным только ему строением стереома, особенно расположением невронных пор.

6. Произведенная ревизия всех таксонов пентакринид позволила установить, что отряд содержит три семейства: *Holocrinidae* (триас; 3 рода, 7—10? видов), *Pentacrinidae* (триас-юра; 2 рода, 14 видов) и *Isocrinidae*. Последнее делится на 5 подсемейств: *Balanocrininae* (триас-мел; 6 родов, 47—53? вида), *Diplocrininae* (мел-ныне; 6 родов, 5—8? ископаемых видов), *Isocrininae* (триас-ныне; 8 родов, 56—87? ископаемых видов), *Isselicrininae* (мел-неоген; 5 родов, 37—40? видов) и *Metacrininae* (мел-ныне; 4 рода, 12—16? ископаемых видов).

7. 76 ископаемых видов, по причине фрагментарности материала или из-за неточности приводимых описаний, не имеют определенной родовой принадлежности.

8. Ревизия опубликованных данных, полевые исследования и изучение коллекционных материалов позволили установить, что большинство пентакринид (при правильном понимании их таксономии) распространены в относительно узких стратиграфических интервалах (подъярус, ярус, редко — два яруса). В то же время палеоареалы многих видов охватывали целые континенты.

9. Отмеченные обстоятельства позволяют считать пентакринид группой, весьма перспективной для расчленения разновозрастных толщ

и межрегиональных корреляций, особенно в тех нередких случаях, когда они были единственными членами палеосообществ.

10. По распространению остатков пентакринид на территории СССР устанавливаются два пояса: Тетический и Бореальный. В Тетическом поясе выделяются три провинции: Восточно-Европейская (пентакриниды известны от верхней юры до верхнего мела), Субсредиземноморская (от верхнего триаса до эоцена) и Среднеазиатская (от верхнего триаса до эоцена). В Бореальном поясе выделяются четыре провинции: Гренландская (верхняя юра), Западносибирская (верхняя юра и нижний мел), Северо-Тихоокеанская (от среднего триаса до средней юры; в верхней юре, нижнем и верхнем мелу, в палеоцене и олигоцене — единичные находки) и Дальневосточная (верхний триас и нижняя юра).

11. На территории СССР обнаружены остатки 98 видов мезозойских и кайнозойских пентакринид (из них 19 видов описаны автором, а 6 впервые устанавливаются в настоящей работе).

12. Криноидеи пережили в раннем триасе глубочайший кризис, после которого они развивались двумя стволами: *Holocrinioidea* и *Dadocrinioidea*. Холокриноидеи (а вместе с ними и *Pentacrinida*) произошли от форм, близких к *Ampelocrinidae* (подотряд *Poteriocrinina*, отряд *Cladida*, подкласс *Inadunata*).

13. Пентакриниды развивались по пути увеличения подвижности кроны (с образованием мускулярных сочленений), упрощения конструкции чашечки (с редукцией инфрабазалей и базалей), совершенствования структур стебля, обеспечивающих семисессильный образ жизни.

14. На протяжении своего развития *Pentacrinida* пережили четыре кризиса (раннеюрский, раннемеловой, олигоценый и миоценовый) и три вспышки формообразования (позднетриасовую, позднеюрскую и позднемеловую). Кризисы по времени совпадали с периодами наиболее значительного понижения уровня мирового океана.

15. Пентакриниды обитали в морях нормальной солености на глубинах 10—2500 м и были реофильными малоподвижными пассивными фильтраторами. Содержание магния в кальците их скелетов прямо зависело от температуры среды обитания.

16. Большинство пентакринид были семисессильными. Они вели прикрепленный образ жизни, но временами освобождались путем автономии части стебля. Закрепление осуществлялось дистальным якорем (илистый грунт), циррусами (уплотненный грунт) или лежащим на дне стеблем (илистый грунт). Некоторые формы были псевдопланктонными, прикрепляясь к плавающим предметам.

Проведенные исследования показывают, что *Pentacrinida* являются очень важной в геологическом отношении группой ископаемых организмов. Их остатки могут использоваться в стратиграфии (расчленение и корреляция), в седиментологии (выяснение условий формирования криноидных горизонтов), в биофациальном анализе (определение комплекса абиотических параметров), в палеогеографии (установление площадей распространения морских бассейнов, областей и провинций).

Однако в изучении отряда очень многое предстоит сделать. Это касается, прежде всего, определения точных возрастных рамок каждого вида, что послужило бы ключом к возможному составлению «криноидных» стратиграфических схем для многих регионов СССР. Подобные схемы имели бы не только абстрактную ценность. Они были бы надежным подспорьем для геологов-съемщиков, работающих в районах развития «полунемых» толщ.

1. *Абдулкасумзаде М. Р., Азарян Н. Р., Гасанов Т. А.* (1972): Малый Кавказ и южное Закавказье (Армянская и Азербайджанская ССР).— В кн.: Стратиграфия СССР, Юрская система. М., Недра, 1972, с. 197—217.
2. *Абдулла Д.* (1968): Структура Качинского антиклинория (Горный Крым).— Вестник ЛГУ, 1968, № 18 (геол. географ., № 3), с. 40—50.
3. *Агаев В. Б., Гасанов Т. А., Гусейнов Г. М.* (1977): Новые данные по стратиграфии юрских отложений Дурунжинского антиклинория (бассейн р. Геокчай).— Уч. зап. Азерб. ун-та, сер. геол. географ., 1977, № 2, с. 71—73.
4. *Адамия Ш. А.* (1968): Доюрские образования Кавказа.— Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, нов. сер., 1968, вып. 16, 294 с.
5. *Азарян Н. Р., Аюбян В. Т., Чубарян Г. А.* (1970): Юрская система.— В кн.: Геология СССР, т. 43, Армянская ССР. М., Недра, 1970, с. 51—80.
6. *Азизбеков Ш. А.* (1960): Триас юга Малого Кавказа.— Докл. АН Азерб. ССР, 1960, т. 16, № 10, с. 945—951.
7. *Азизбеков Ш. А., Алиев М. М.* (1952): Меловая система, Малый Кавказ.— В кн.: Геология Азербайджана. Геоморфология, стратиграфия. Баку, 1952, с. 222—254.
8. *Азизбеков Ш. А., Гаджиев Т. Г.* (1961): Фашии и мощности триасовых отложений Нахичеванской складчатой области.— Докл. АН Азерб. ССР, 1961, т. 17, № 4, с. 299—303.
9. *Азизбеков Ш. А., Паффенгольц К. Н.* (1952): Юрская система, Малый Кавказ.— В кн.: Геология Азербайджана. Геоморфология, стратиграфия. Баку, 1952, с. 153—177.
10. *Аюбян В. Т.* (1960): Стратиграфическая схема юрских отложений Восточного Зангезура (Армения).— Тр. Второй Закавказ. конф. молодых геологов. Баку, 1960, с. 23—30.
11. *Аюбян В. Т.* (1962): Стратиграфия юрских и меловых отложений юго-восточного Зангезура.— Стратиграфия и палеонтология. Ереван, 1962, т. 6, 265 с.
12. *Аюбян В. Т.* (1964): Юра Кафанского антиклинория.— В кн.: Геология Армянской ССР, т. 2, Стратиграфия. Ереван, 1964, с. 189—197.
13. *Аюбян В. Т.* (1972): Биостратиграфия верхнемеловых отложений Армянской ССР. Ереван, 1978, 286 с.
14. *Алиев М. М., Алиев О. Б.* (1963): Биостратиграфия отложений и палеогеография бассейнов верхненеонского и датского времени междуречья Кошкарчай и Тертерчай (Малый Кавказ).— В кн.: Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. Баку, 1963, с. 124—132.
15. *Алиев М. М., Алиев Р. А., Садовникова Т. К.* (1967): Биостратиграфия и палеогеография кампана юго-востока Большого Кавказа.— В кн.: Меловые отложения Восточного Кавказа и прилегающих областей. Баку, 1967, с. 53—69.
16. *Алиев М. М., Крылов Н. А., Павлова М. М. и др.* (1986): Верхний мел юга СССР. М., Наука, 1986, 232 с.
17. *Алиев М. М., Павлова М. М. и др.* (1980): Меловые отложения обрамления Каспийского моря. М., Наука, 1980, 242 с.
18. *Алиев О. Б.* (1967): Стратиграфия и фауна меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа (междуречье Кошкарчай — Тертер).— В кн.: Стратиграфия меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа. Баку, 1967, с. 127—302.
19. *Алиев Р. А.* (1978): Важнейшие этапы развития фауны в меловом бассейне Юго-Восточного Кавказа.— Тр. 18 сес. ВПО. Л., Наука, 1978, с. 137—147.
20. *Аллер Г. Д.* (1937): Мезозойские отложения северной части Урало-Эмбенской области.— В кн.: Большая Эмба, т. 1. М., 1937, с. 205—219.
21. *Амантов В. А.* (1960): О верхнетриасовых отложениях южной окраины Агинского палеозойского поля (Восточное Забайкалье).— Информ. сб. ВСЕГЕИ, 1960, № 25, с. 41—44.
22. *Андреева Т. Ф.* (1977): Двустворчатые моллюски юрских отложений Юго-Восточного Памира. Душанбе, 1977, 186 с.
23. *Андрусов Н. И.* (1914): Предварительный отчет о геологических исследованиях в Закаспийском крае летом 1913 г.— Изв. Геол. ком., 1914, т. 33, № 8, с. 849—887.
24. *Андрусов Н. И.* (1915): Материалы для геологии Закаспийской области, ч. 2. Мангышлак.— Тр. Арало-Касп. экспед., 1915, вып. 8, 453 с.
25. *Аракелян Р. А., Малхасян Э. Г. и др.* (1975): Геологический очерк Армянской ССР. Ереван, 1975, 174 с.

26. *Арендт Ю. А.* (1961): О повреждении морских лилий, вызванных *Schizoroboscina*.— Палеонтол. журн., 1961, № 2, с. 101—106.
27. *Арендт Ю. А.* (1965): *Echinodermata*, подтип *Pelmatozoa*.— В кн.: Палеонтологический словарь. М., Наука, 1965.
28. *Арендт Ю. А.* (1974): Морские лилии циртокриниды.— Тр. ПИН АН СССР, 1974, т. 144, 250 с.
29. *Арендт Ю. А.* (1985): О биотических связях криноидей.— Палеонт. журн., 1985, № 2, с. 69—76.
30. *Арендт Ю. А., Геккер Р. Ф.* (1964): Класс *Crinioidea*, морские лилии.— В кн.: Основы палеонтологии. Иглокожие, гемихордовые, погонофоры, шетинкочелюстные. М., Недра, 1964, с. 80—105.
31. *Арендт Ю. А., Кликушин В. Г., Москвин М. М.* (1987): Иглокожие.— В кн.: Стратиграфия СССР, Меловая система, ч. 2. М., Недра, 1987, с. 249—255.
32. *Арендт Ю. А., Янин Б. Т.* (1964): О позднеюрских и раннемеловых криноидеях Крыма.— Палеонтол. журн., 1964, № 3, с. 140—142.
33. *Архангельский А. Д.* (1912): Верхнемеловые отложения востока Европейской России.— Материалы для геологии России, 1912, т. 25, 631 с.
34. *Архангельский А. Д.* (1926): Обзор геологического строения Европейской России, т. 1. Юго-восток Европейской России и прилегающие части Азии, вып. 2. СПб., 1926, 420 с.
35. *Архангельский А. Д.* (1952) Верхнемеловые отложения востока Европейской России.— Избр. тр., т. 1. М., Наука, 1952, с. 133—466.
36. *Архангельский А. Д., Добров С. А.* (1913): Геологический очерк Саратовской губернии.— Материалы по изучению естественно-исторических условий Саратовской губернии, вып. 1. М., 1913, 256 с.
37. *Астахова Т. В., Пермяков В. В.* (1972): Крым. Верхний триас.— В кн.: Стратиграфия УРСР, т. 6, ч. 2, Триас. Київ, 1972, с. 159—167.
38. *Атабекян А. А.* (1958): Новые данные по стратиграфии верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага.— Тез. докл. к совещ. по унификации стратигр. схем Средней Азии. Л., 1958, с. 139—142.
39. *Атабекян А. А.* (1960): Стратиграфия верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага.— Тр. ВСЕГЕИ, 1960, т. 42, вып. 1, с. 182—210.
40. *Атабекян А. А.* (1972): Верхний мел Западного Копет-Дага.— В кн.: Геология СССР, т. 22, Туркменская ССР. М., Недра, 1972, с. 195—209.
41. *Атабекян А. А., Лихачева А. А.* (1961): Верхнемеловые отложения Западного Копет-Дага.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., 1961, т. 62, вып. 10, 206 с.
42. *Атабекян А. А., Фартуков М. М.* (1986): Верхний отдел. Запад Средней Азии.— В кн.: Стратиграфия СССР, Меловая система, ч. 1. М., Недра, 1986, с. 277—298.
43. *Афанасьев И. Ф., Филатова З. А.* (1980): К вопросу об исследованиях глубоководной донной фауны Канадской котловины Арктического бассейна.— В кн.: Биология Центрально-Арктического бассейна. М., Наука, 1980, с. 219—229.
44. *Бабаян Г. Д., Бархатов Г. В. и др.* (1960): Геологическое строение и нефтегазоносность Якутской АССР. М., Гостоптехиздат, 1960, 478 с.
45. *Бакалов П.* (1942): Геология на Котленската околност.— Спис. Бълг. геол. Дружество, 1942, год. 13, кн. 2, с. 87—108.
46. *Бакалов П.* (1948): Кратък курс по исторична геология. София, 1948, 184 с.
47. *Баранова З. И., Беляев Г. М.* (1968): Тип Иглокожие (*Echinodermata*).— В кн.: Жизнь животных, т. 2. М., Просвещение, 1968, с. 197—297.
48. *Барбот де Марни Н. П.* (1870): Геологические исследования от Курска через Харьков до Таганрога.— Горн. журн., 1870, с. 4, № 11, с. 295—329.
49. *Бархатов Б. П.* (1955): О соотношении между таврической и эскиординской свитами Горного Крыма.— Вестн. ЛГУ, сер. биол. географ. геол., 1955, № 7, с. 123—136.
50. *Бархатова Н. Н., Бугрова Э. М. и др.* (1975): Стратотипический разрез палеоцена и эоцена СССР.— В кн.: Стратиграфия СССР, Палеогеновая система. М., Недра, 1975, с. 35—50.
51. *Басов В. А., Соколов А. Р.* (1983): Особенности распределения фораминифер и некоторые вопросы стратиграфии юры бассейна реки Келимьяр.— В кн.: Палеонтологическое обоснование расчленения палеозоя и мезозоя арктических районов СССР. Л., 1983, с. 50—62.
52. *Баярунас М. В.* (1911): Предварительный отчет о геологических исследованиях степной части Мангышлакского уезда, произведенных в 1910 году.— Изв. Русск. Географ. о-ва, 1911, т. 47, с. 265—301.
53. *Белякова Г. М., Бобкова Н. Н. и др.* (1986): Верхний отдел, Среднеамударьинская область.— В кн.: Стратиграфия СССР, Меловая система, ч. 1. М., Недра, 1986, с. 320—322.
54. *Берзин А. И.* (1939): Геологические исследования нефтяного месторождения Нордвик в 1934—1935 годах.— В кн.: Геологические исследования нефтяного месторождения Нордвик-Хатангского района и Таймырского полуострова по работам 1933—1936 годов. Л., 1939, с. 41—74.
55. *Богданов А. А.* (1934): Соляные купола Нижнего Заволжья.— Бюлл. МОИП, сер. геол., 1934, т. 12, вып. 3, с. 315—367.
56. *Богданович К. И.* (1906): Система Дибрара в юго-восточном Кавказе.— Тр. Геол. Ком., нов. сер., 1906, т. 26, 179 с.

57. *Богданович К. И.* (1909): Годовой отчет за 1908 г.— Изв. Геол. Ком., 1909, т. 28, № 4, с. 289—297.
58. *Богданович К. К.* (1890): К геологии Средней Азии. Описание некоторых осадочных образований Закаспийского края и части северной Персии.— Зап. Минер. о-ва, 2 сер., 1890, № 26, 192 с.
59. *Бодылевский В. И., Крымгольц Г. Я., Соколова Е. И.* (1949): Верхнеюрские отложения в СССР.— В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 9. Верхняя юра. М., 1949, с. 5—74.
60. *Бончев С.* (1930): Объяснение на листа Цариброд от геоложката карта на България в мърка 1: 126000.— София, 1930, 114 с.
61. *Борисяк Н. Д.* (1867): О стратиграфических отношениях почв в Харьковской и прилегающих к ней губерниях.— Сборник материалов, относящихся до геологии Южной России, 1867, кн. 1, 186 с.
62. *Брадучан Ю. В.* (1982): Биостратиграфические предпосылки сопоставления неокомских отложений центральной части Западно-Сибирской равнины.— Тр. ЗапСибНИГНИ, 1982, вып. 169, с. 5—20.
63. *Бычков Ю. М.* (1961): К стратиграфии и палеогеографии Иньяли-Дебинского синклиория.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1961, вып. 15, с. 3—11.
64. *Бычков Ю. М.* (1963): Стратиграфия и тектоника междуручья Артык-Бурустах.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1963, вып. 16, с. 163—180.
65. *Бычков Ю. М.* (1966): Стратиграфия ниже- и среднеюрских отложений юго-восточной части Иньяли-Дебинского синклиория.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1966, вып. 18, с. 16—40.
66. *Бычков Ю. М.* (1975): Разрез среднего и верхнего триаса Северо-Востока СССР (по реке Второй Октябрьской).— Докл. АН СССР, 1975, т. 222, № 6, с. 1404—1407.
67. *Бычков Ю. М.* (1977): Опорные разрезы триаса верховьев р. Колымы и Северного Приохотья.— Тр. ИГГ СО АН СССР, 1977, вып. 344, с. 51—82.
68. *Бычков Ю. М., Дагис А. С.* (1984): Позднетриасовая фауна Корякского нагорья и ее значение для палеогеографических и палеотектонических построений.— Тр. ИГГ СО АН СССР, 1984, вып. 600, с. 8—18.
69. *Бычков Ю. М., Полуботко И. В.* (1963): К вопросу о рэтском ярусе на Охотском побережье.— Материалы по региональной стратиграфии СССР, 1963, с. 176—181.
70. *Бычков Ю. М., Попов Ю. Н.* (1970): Триасовая система.— В кн.: Геология СССР, т. 30. Северо-Восток СССР. М., Недра, 1970, с. 233—309.
71. *Ванцарова А.* (1986): Литолого-фациальная характеристика триасовых пород Влахиноплатины (Юго-Западная Болгария).— Geol. Balcan., 1986, v. 16, N. 4, p. 55—71.
72. *Василенко В. К.* (1952): Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма.— Тр. ВНИГРИ, нов. сер., 1952, вып. 59, 104 с.
73. *Вебер Г. Ф.* (1949): Класс Grinoidea. Морские лилии.— В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 12. М., 1949, с. 142—143.
74. *Винокурова Е. Г., Жукова Е. А.* (1960): Материалы к стратиграфии меловых отложений Султан-Уиз-Дага.— Тр. Узб. геол. упр., 1960, сб. 1, с. 47—51.
75. *Власов Д. Ф.* (1973): Методические указания к учебной практике по геологическому картированию. Ростов, 1973, 104 с.
76. *Возин В. Ф.* (1959): Стратиграфия триасовых отложений окрестностей безымянного интрузива на Дербек-Нельгехинском междуручье.— Тр. совещ. по стратигр. Сев. Вост. СССР. Магадан, 1959, с. 205—208.
77. *Воронов П. С.* (1961): Стратиграфия, литология и перспективы нефтеносности юго-восточного побережья Хатангского залива.— Тр. НИИГА, 1961, т. 116, 194 с.
78. *Воронов П. С., Черепанов В. А.* (1953): Геологическое строение и полезные ископаемые юго-восточного Таймыра.— Тр. НИИГА, 1953, т. 73, 141 с.
79. *Вялов О. С.* (1977): Бахчисарайский разрез палеогена, ч. 2. Основные обнажения эоцена и олигоцена.— Геол. и геохим. горючих ископаемых, 1977, вып. 48, с. 93—102.
80. *Гамбашидзе Р. А.* (1967): Некоторые моллюски и иглокожие из верхнемеловых отложений Грузии.— Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, 1967, вып. 15, с. 54—80.
81. *Гамбашидзе Р. А.* (1975): Стратиграфия верхнемеловых отложений западной части Локско-Карабахской зоны (Малый Кавказ).— Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, нов. сер., 1975, вып. 50, с. 69—106.
82. *Гамбашидзе Р. А.* (1976): К стратиграфии верхнемеловых отложений северного и западного обрамления Джавахетского нагорья (южная Грузия).— Сообщ. АН Груз. ССР, 1976, т. 84, № 2, с. 421—424.
83. *Гамбашидзе Р. А.* (1979): Стратиграфия верхнемеловых отложений Грузии и смежных с ней областей Азербайджана и Армении.— Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, нов. сер., 1979, вып. 61, 226 с.
84. *Гамкредидзе П. Д.* (1933): Геологическое описание части долин рр. Дзирулы и Чхеримелы.— Bull. Inst. géol. Géorgie, 1933, v. 1, N. 2, p. 107—138.
85. *Гасанов Т. А., Керимов Г. И.* (1966): Новые данные о возрасте вулканогенно-осадоч-

ной толщи верховья р. Дзегамчая (Малый Кавказ).— Изв. АН Азерб. ССР, сер. наук о Земле, 1966, № 4, с. 32—37.

86. Герасимов П. А. (1955): Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей Европейской части СССР, ч. 2. Иглокожие, ракообразные, черви, мшанки, кораллы юрских отложений. М., Госгеолтехиздат, 1955, 57 с.

87. Герасимов П. А. (1969): Верхний подъярус волжского яруса центральной части Русской платформы. М., Наука, 1969, 144 с.

88. Герасимов П. А. (1971): Юрская система. Нижний отдел меловой системы.— В кн.: Геология СССР, т. 4, Центр Европейской части СССР. М., Недра, 1971, с. 425—445.

89. Гинда В. А. (1969): О Crinoidea и Asteroidea из верхнемеловых отложений Вольно-Подольской плиты.— Палеонт. сб. (Львов), 1969, № 6, с. 52—54.

90. Гинда В. А. (1971): О меловых иглокожих Вольно-Подольской окраины Восточно-Европейской платформы.— Тез. докл. Всесоюз. коллоквиума по иглокожим. М., 1971, с. 4—5.

91. Городинский М. Е. (1959): Схема стратиграфии мезозойских отложений западной части Чаунского района.— Тр. Совещ. по стратигр. Сев. Вост. СССР. Магадан, 1959, с. 242—245.

92. Городинский М. Е. (1963): Геологический очерк центральных районов Чукотки.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1963, вып. 16, с. 54—66.

93. Городинский М. Е., Паракецов К. В. (1960): Стратиграфия и тектоника мезозойских отложений Раучанского прогиба.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1960, вып. 14, с. 13—26.

94. Гофман Э. И. (1863): Юрский период окрестностей Илецкой Защиты. СПб., 1863, 38 с.

95. Гофштейн И. Д. (1969): Радянські Карпати.— В кн.: Стратиграфія УРСР, т. 7. Юра. Київ, 1969, с. 35—38, 125—144.

96. Гочев П. (1933): Палеонтологични и стратиграфски изучавания върху Еоцена в Варненско.— Спис. Бълг. геол. Дружество, 1933, год. 5, кн. 1, с. 1—65.

97. Гуров А. В. (1869): Геологические исследования в южной части Харьковской губернии и прилегающих местностях. Харьков, 1869, 194 с.

98. Гуров А. В. (1882): К геологии Екатеринославской и Харьковской губерний.— Тр. О-ва испыт. природы при Харьковском ун-те, 1882, т. 16, 448 с.

99. Давиташвили Л. Ш. (1941): Курс палеонтологии. М., Госгеолтехиздат, 1941, 573 с.

100. Дагис А. С., Архипов Ю. В., Бычков Ю. М. (1979): Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии.— Тр. ИГГ СО АН СССР, 1979, т. 447, 228 с.

101. Дагис А. С., Казаков А. М. (1984): Стратиграфия, литология и цикличность триасовых отложений Севера Средней Сибири.— Тр. ИГГ СО АН СССР, 1984, т. 586, 177 с.

102. Двойченко П. А. (1926а): Геологическая история Крыма.— Зап. Крым. о-ва естествоиспыт., 1926, т. 8, с. 31—61.

103. Двойченко П. А. (1926б): Стратиграфия Крыма.— Зап. Крым. о-ва естествоиспыт., 1926, т. 9, с. 15—38.

104. Дервиз Т. Л. и др. (1959): Юрские и меловые отложения Волго-Уральской области.— Тр. ВНИГРИ, 1959, вып. 145, 366 с.

105. Дехтярева Л. В., Безвинный В. П. и др. (1985): О надвиговых структурах киммерид района с. Лозовое под г. Симферополем.— Вестн. Киев. ун-та, геол., 1985, № 4, с. 41—43.

106. Дехтярева Л. В., Нероденко В. М. и др. (1985): Проблемы стратиграфии триасовых и юрских отложений Центрального Крыма.— В кн.: Ископаемые организмы и стратиграфия осадочного чехла Украины. Киев, 1985, с. 70—75.

107. Докторович-Гребницкий С. А. (1913): Заметка о меловых отложениях Черноморского побережья Кавказа.— Изв. Геол. Ком., 1913, т. 32, № 7, с. 675—687.

108. Домохотов С. В. (1961): Верхний триас и юра Восточного Верхоянья.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1961, вып. 15, с. 12—21.

109. Дорофеева Л. А. (1984): О методике экологической интерпретации данных по содержанию магния в карбонатных биолитах.— Тез. докл. 30 сес. ВПО. Львов, 1984, с. 33—34.

110. Дорошин (1871): Геологические заметки о полуострове Мангышлак.— Горн. журн., 1871, № 1, с. 61—113.

111. Дробышев Д. В. (1951): Верхний мел и карбонатные отложения палеогена на Северном Кавказе.— Тр. ВНИГРИ, нов. сер., 1951, вып. 42, 218 с.

112. Дронов В. И. (1980): Триас, юра, мел и палеоген.— В кн.: Геология и полезные ископаемые Афганистана, т. 1. Геология. М., Недра, 1980, с. 134—240.

113. Дундо О. П. (1965): Мезозойские отложения.— В кн.: Геология и полезные ископаемые Коряжского нагорья (Тр. НИИГА, т. 148). Л., 1965, с. 33—116.

114. Дыкань К. В. (1985): Физико-географические условия раннеоксфордского бассейна Изюмского района по данному тригонии.— В кн.: Ископаемые организмы и стратиграфия осадочного чехла Украины. Киев, 1985, с. 84—88.

115. Егоян В. Л. (1964): Меловые отложения.— В кн.: Геология Армянской ССР, т. 2. Стратиграфия. Ереван, 1964, с. 202—282.

116. Едигарян З. П. (1962): Литология нижнетриасовых отложений Северо-Западного Кавказа.— Тр. Кавказ. экспед. ВАГТ и МГУ, 1962, т. 3, с. 60—73.

117. Елтышева Р. С., Полярная Ж. А. (1986): Находки трауматокринид в триасовых от-

ложениях Новосибирских островов.—Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., 1986, т. 334, с. 112—116.

118. *Енчева М., Кънчев И.* (1962): Стратиграфски и фаунистични изследвания на горния триас от околностите на гр. Котел.—Годишник Управл. геол. проучв., отдел А, 1962, т. 12, с. 41—95.

119. *Енчева М., Кънчев И.* (1968): Триас.—В кн.: Стратиграфия на България. София, 1968, с. 167—187.

120. *Журавлев В. С.* (1970): Морская верхняя юра Прикаспийской впадины.—В кн.: Геология СССР, т. 21. Западный Казахстан. М., Недра, 1970, с. 414—450.

121. *Замятин А. Н.* (1914): Индерское озеро и его окрестности.—Изв. Геол. Ком., 1914, т. 33, с. 681—740.

122. *Зарембский Е. П., Леснов С. В.* (1982): Первая находка поздне триасовых криноидей в нижнем Приамурье.—Тихоокеанск. геол., 1982, № 6, с. 115—117.

123. *Захаров Ю. Д.* (1977): Особенности географической дифференциации морских беспозвоночных раннего триаса.—В кн.: Эволюция органического мира тихоокеанского пояса. Владивосток, 1977, с. 63—88.

124. *Зейналов М. М., Гамбашидзе Р. А., Горбунов А. М.* (1971): О литофациальных особенностях и стратиграфии кампан-датских отложений восточной части Вандамской складчатой зоны (район с. Диаллы).—Докл. АН Азерб. ССР, 1971, т. 27, № 5, с. 53—57.

125. *Зесашвили В. И.* (1955): Геология части бассейна р. Поладаури.—Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, 1955, т. 9 (14), вып. 1, с. 47—189.

126. *Зесашвили В. И.* (1967): К стратиграфии нижнеюрских отложений юго-восточной Грузии.—Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, нов. сер., 1967, вып. 15, с. 5—26.

127. *Зинкевич В. П.* (1981): Формации и этапы тектонического развития севера Корякского нагорья.—Тр. Геол. ин-та АН СССР, 1981, вып. 349, 108 с.

128. *Зиновьев М. С.* (1976): Позднеюрские двустворчатые моллюски района озера Эльтон. Харьков, 1976, 92 с.

129. *Зинченко В. Н.* (1982): Стратотипические разрезы ниже- и среднеюрских отложений правобережья р. Лены (Жиганский район).—В кн.: Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных бассейнов СССР. Л., 1982, с. 33—45.

130. *Зинченко В. Н., Кирина Т. И., Репин Ю. С.* (1978): Юрские отложения правобережья Лены (Жиганский район).—Сб. научн. тр. ИГГ СО АН СССР, 1978, с. 56—69.

131. *Зинченко В. Н., Репин Ю. С.* (1982): Особенности строения разрезов юрских отложений Предверхоанского прогиба (северная ветвь).—Изв. АН СССР, сер. геол., 1982, № 4, с. 25—35.

132. *Златарски Г. Н.* (1909): Триасовата система в България.—Период. спис. Бълг. книж. дружество, 1909, кн. 70, од. 21, с. 1—42.

133. *Золотарев В. Н.* (1968): Новые данные о поздне триасовом вулканизме центральной части Горного Крыма.—Докл. АН СССР, 1968, т. 178, № 4, с. 909—911.

134. *Иванов А. Н., Муравин Е. С.* (1986): Стратиграфия средневожских отложений у с. Глебово Ярославской области.—В кн.: Юрские отложения Русской платформы. Л., ВНИГРИ, 1986, с. 62—71.

135. *Ильин В. Д., Бояринова Л. А.* (1954): Геологическое строение района оз. Эльтон.—Тр. ВНИГРИ, 1954, вып. 4, с. 95—106.

136. *Ильина Т. Г.* (1965): Четырехлучевые кораллы поздней перми и раннего триаса Закавказья.—Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, 1965, т. 107, 104 с.

137. *Казанский П. А.* (1914): Описание коллекции головоногих из меловых отложений Дагестана со списком форм других классов и стратиграфическим очерком.—Изв. Томск. технол. ин-та, 1914, т. 32, № 4, 127 с.

138. *Калугин В. П., Крымус В. Н.* (1963): О возрасте чаалджинской свиты Западного Копет-Дага.—Сов. Геол., 1963, № 9, с. 150—153.

139. *Калугин П. И.* (1968): Стратиграфия верхнемеловых отложений Западной Туркмении.—Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ. техн. геол. наук, 1968, № 4, с. 102—116.

140. *Калугин П. И.* (1972): Верхний мел Центрального и Гяурского Копет-Дага.—В кн.: Геология СССР, т. 22. Туркменская ССР. М., Недра, 1972, с. 209—217.

141. *Каменов Б. Г.* (1936): Геология на Етрополско.—Спис. Бълг. геол. Дружество, 1936, год. 8, кн. 2, с. 30—137.

142. *Каракаш Н. И.* (1897): Меловые отложения северного склона Главного Кавказского хребта и их фауна. СПб., 1897, 205 с.

143. *Каралетов С. С.* (1971): Стратиграфия триасовых отложений центрального Афганистана (бассейн р. Гельменд).—Докл. АН СССР, 1971, т. 196, № 4, с. 917—918.

144. *Кахадзе И. Р.* (1947): Грузия в юрское время.—Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, 1947, т. 3 (8), 371 с.

145. *Качарава И.* (1961): Датский ярус и палеоцен Кавказа, Балкан и Карпат.—App. Inst. geol. Hungar., 1961, в. 49, f. 3, p. 835—842.

146. *Кипарисова Л. Д.* (1972): Палеонтологическое обоснование стратиграфии триасовых отложений Приморского края.—Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., 1972, т. 181, 246 с.

147. *Кликушин В. Г.* (1973а): Поздне меловые изокриноиды (Crinoidea) Малого Балхана.—Новые исследования в геологии, 1973, вып. 5, с. 41—50.

148. *Кликушин В. Г.* (1973б): Первая находка *Austinocrinus* (Crinoidea) в верхнемеловых отложениях Крыма.— Новые исследования в геологии, 1973, вып. 5, с. 51—56.
149. *Кликушин В. Г.* (1974а): Об онтогенезе, филогенезе и систематике морских лилий рода *Austinocrinus*.— В кн.: Биология морских моллюсков и иглокожих. Владивосток, 1974, с. 76—77.
150. *Кликушин В. Г.* (1974б): Меловые криноидеи Крыма.— Автореф. канд. дисс., ЛГИ, 1974, 20 с.
151. *Кликушин В. Г.* (1975): Аустинокринусы Советского Союза.— Палеонт. журн., 1975, № 3, с. 94—100.
152. *Кликушин В. Г.* (1977а): Морские лилии рода *Issellicrinus*.— Палеонт. журн., 1977, № 1, с. 87—95.
153. *Кликушин В. Г.* (1977б): Палеогеновые изокриниды Крыма.— Палеонт. журн., 1977, № 3, с. 109—117.
154. *Кликушин В. Г.* (1977в): Опыт составления онтогенетической матрицы для стеблей изокринид.— В кн.: Систематика, эволюция, биология и распространение современных и вымерших иглокожих. Л., 1977, с. 30—32.
155. *Кликушин В. Г.* (1979а): О систематическом составе и образе жизни мезозойских криноидей севера Сибири.— Тр. ИГГ СО АН СССР, 1979, вып. 411, с. 37—55.
156. *Кликушин В. Г.* (1979б): Особенности микроструктуры стаблей изокринид.— Палеонт. журн., 1979, № 1, с. 88—96.
157. *Кликушин В. Г.* (1979в): Морские лилии родов *Balanocrinus* и *Laevigatocrinus*.— Палеонт. журн., 1979, № 3, с. 87—96.
158. *Кликушин В. Г.* (1979г): Микроструктура члеников стаблей изокринид.— Материалы 4 Всесоюз. коллоквиума по иглокожим (Боржом). Тбилиси, 1979, с. 94—100.
159. *Кликушин В. Г.* (1980): Морские лилии из верхнемеловых отложений СССР.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1980, т. 55, вып. 5, с. 81—85.
160. *Кликушин В. Г.* (1981а): Морские лилии рода *Percevallicrinus*.— Палеонт. журн., 1981, № 4, с. 81—90.
161. *Кликушин В. Г.* (1981б): Палеофаунистическая характеристика верхнемеловых отложений юго-западного Крыма.— Зап. ЛГИ, 1981, т. 85, с. 107—124.
162. *Кликушин В. Г.* (1982): О позднемеловых морских лилиях Мангышлака.— Палеонт. журн., 1982, № 4, с. 110—115.
163. *Кликушин В. Г.* (1983а): Определение формы и размеров стеблей ископаемых морских лилий.— В кн.: Сравнительная морфология, эволюция и распространение современных и вымерших иглокожих. Львов, 1983, с. 30—31.
164. *Кликушин В. Г.* (1983б): Биометрические реконструкции стеблей морских лилий.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1983, т. 58, вып. 4, с. 135.
165. *Кликушин В. Г.* (1983в): О триасовых криноидеях Северного Афганистана.— Палеонт. журн., 1983, № 2, с. 81—89.
166. *Кликушин В. Г.* (1984а): Биометрические реконструкции стеблей ископаемых морских лилий.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1984, т. 59, вып. 3, с. 91—101.
167. *Кликушин В. Г.* (1984б): Ископаемые морские лилии подотряда *Huocrinina*.— Палеонт. журн., 1984, № 3, с. 74—85.
168. *Кликушин В. Г.* (1985а): Туронские, коньякские и сантонские отложения долины р. Бельбек в Крыму.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1985, т. 60, вып. 2, с. 69—82.
169. *Кликушин В. Г.* (1985б): Новые позднемеловые и палеогеновые морские лилии Закаспийской области.— Палеонт. сб. (Львов), 1985, № 22, с. 44—50.
170. *Кликушин В. Г.* (1986а): Изокриниды триаса СССР.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., 1986, т. 334, с. 100—112.
171. *Кликушин В. Г.* (1986б): О триасовых морских лилиях Корякского нагорья.— Зап. ЛГИ, 1986, т. 107, с. 98—104.
172. *Кликушин В. Г.* (1987): Экогенез послепалеозойских криноидей.— В кн.: Проблемы филогенеза и систематики иглокожих. Таллинн, 1987, с. 39—40.
173. *Кликушин В. Г.* (1988а): О триасовых и раннеюрских криноидеях Крыма.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1988, т. 63, вып. 6, с. 71—79.
174. *Кликушин В. Г.* (1988б): Экогенез морских лилий пентакриноид.— В кн.: Проблемы изучения ископаемых и современных иглокожих. Таллинн, 1989, с. 139—147.
175. *Коен Е. Р.* (1931): Геология на Предбалкана в Тетевенско заедно с фауна на Средния Ляс.— Списание Българ. геол. Дружество, 1931, год. 3, кн. 1, с. 15—87.
176. *Коен Е. Р.* (1938): Общие ориентировочные профилирования през Източна Стара планина с оглед на петролната геология.— Списание Българ. геол. Дружество, 1938, год. 10, кн. 1, с. 1—37.
177. *Коен Е. Р.* (1946): Мезозой в България.— Годишник Дирекц. геол. мин. проучв., отдел А, 1946, т. 4, с. 105—168.
178. *Кокошинская Б. З.* (1946): Стратиграфия мелового флиша Карпат.— Науч. зап. Львов. ун-та, сер. геол., 1946, т. 2, вып. 3, с. 10—21.
179. *Кокрашвили З. А.* (1976): К стратиграфии верхнеюрско-нижнемелового карбонатного флиша района Военно-Грузинской дороги, Юго-Осетии и Рачи.— Сообщ. АН Груз. ССР, 1976, т. 81, № 2, с. 381—384.
180. *Коншин А.* (1890): Отчет об исследованиях медных месторождений Зангезурского

- уезда, Елизаветпольской губернии.— Материалы для геол. Кавказа, сер. 2, 1890, кн. 4, с. 109—244.
181. *Крацов А. Г., Келль С. А., Кликушин В. Г.* (1983): Фауна меловых отложений Горного Крыма. Л., 1983, 56 с.
182. *Краева Е. Я., Горбач Л. П. и др.* (1984): Палеоценовый и эоценовый отделы.— В кн.: Геология шельфа УССР, Стратиграфия. Киев, 1984, с. 85—110.
183. *Кропоткин П. Н., Шаталов Е. Т.* (1936): Очерк геологии Северо-Востока СССР.— Материалы по изучению Охотско-Колымского края, сер. 1, 1936, вып. 3, 147 с.
184. *Крымголец Г. Я.* (1939): Материалы по стратиграфии морской юры р. Бурей.— Тр. ЦНИГРИ, 1939, вып. 117, 60 с.
185. *Крымголец Г. Я.* (1949): Класс Crinoidéa. Морские лилии.— В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 9. Верхний отдел юрской системы. М., 1949, с. 102.
186. *Кузнецов В. М.* (1984): К стратиграфии юрских отложений правобережья среднего течения р. Колымы.— В кн.: Стратиграфия и палеонтология палеозойских и мезозойских отложений Северо-Востока СССР. М., 1984, с. 104—114.
187. *Кузнецов И. Г.* (1937): Геологическое строение части Западной Грузии в пределах Рачи, Лечхума и Имеретии.— В кн.: Экскурсия по Кавказу, Груз. ССР, зап. часть (МГК, 17 сессия). М., 1937, с. 5—8, 21—62.
188. *Кузьмин С. П.* (1983): Стратиграфия ниже-среднеюрских отложений бассейна р. Суникан (Дальний Восток).— Тр. ИГГ СО АН СССР, 1983, вып. 528, с. 164—170.
189. *Кузьмин С. П.* (1984): Новые данные по стратиграфии тоарских отложений Дальнего Востока.— Геол. и геофиз., 1984, № 2, с. 39—46.
190. *Кулаксьзов Г., Урумова С., Калчева К.* (1962): Върху стратиграфията и литологията на ценомана и турона в югоизточна Странджа.— Приноси геол. България, 1962, т. 1, с. 409—441.
191. *Кушлин Б. К.* (1973): Памирская геосинклиналь.— В кн.: Стратиграфия СССР. Триасовая система. М., Недра, 1973, с. 374—394.
192. *Кънчев И.* (1962): Тектоника на Елено-Твърдишка и Тревненска Стара Планина.— Приноси геол. България, 1962, т. 1, с. 329—408.
193. *Лагузен И. И.* (1873): Описание окаменелостей белого мела Симбирской губернии.— В кн.: Научно-исторический сборник Горного института ко дню его столетнего юбилея. СПб., 1873, с. 221—277.
194. *Лагузен И. И.* (1883): Фауна юрских образований Рязанской губернии.— Тр. Геол. Ком., 1883, т. 1, № 1, 94 с.
195. *Лагузен И. И.* (1895): Краткий курс палеонтологии. Палеозология, вып. 1. СПб., 1895, 326 с.
196. *Лебедев Н. И.* (1901): Геология.— В кн.: Коллекции Кавказского Музея, т. 3. Тифлис, 1901, 321 с.
197. *Левашов К. К.* (1960): К стратиграфии триасовых отложений части левобережья верховьев р. Индигирки.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Якутии, 1960, вып. 3, с. 135—138.
198. *Левинский И.* (1903): Геологические исследования, произведенные по линии Варшаво-Калишской железной дороги.— Изв. Геол. Ком., 1903, т. 21, с. 487—639.
199. *Ливеровская Е. В.* (1960): Третичные отложения Мангышлака.— Тр. ВНИГРИ, нов. сер., 1960, вып. 151, 141 с.
200. *Литвинов В. Е., Мальков Б. И.* (1972): Типы разрезов триасовых и юрских отложений больших порогов р. Колымы.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1972, вып. 20, с. 83—96.
201. *Лунгергаузен Л. Ф.* (1943): Верхняя юра Донецкого края.— Докл. АН СССР, 1943, т. 41, № 7, с. 312—315.
202. *Лучицкий В. И.* (1914): Отчет о геологических исследованиях фосфоритовых отложений Киевской губернии.— Тр. Ком. Моск. с-х. ин-та по исслед. фосфоритов, сер. 1, 1914, с. 597—712.
203. *Макаренко Д. Е.* (1961): Молюски палеоценовых відкладів Криму.— Тр. Ин-та геол. наук (Київ), сер. стратигр. палеонтол., 1961, вып. 40, с. 3—111.
204. *Макридин В. П.* (1951): Новая стратиграфическая схема верхнеюрских отложений северо-западной окраины Донецкого края.— Докл. АН СССР, 1951, т. 77, № 4, с. 697—699.
205. *Макридин В. П.* (1952): Брахиоподы верхнеюрских отложений Донецкого края. Харьков, 1952, 172 с.
206. *Меликов О. Г., Мамедзаде Р. Н.* (1976): Стратиграфическое подразделение верхнемеловых отложений Малого Кавказа по морским ежам (Азербайджан).— В кн.: Вопросы палеонтологии и стратиграфии Азербайджана, вып. 1. Баку, 1976, с. 81—85.
207. *Мельников В. А.* (1967): Стратиграфия отложений триаса, нижней и средней юры Центрального и западной части Юго-восточного Кавказа.— Тр. по геол. и полезн. ископ. Сев. Кавказа, 1967, вып. 12, с. 53—63.
208. *Мельников В. А., Мельников Ю. В., Марунич В. Н.* (1977): О возрасте кистинской свиты междуречья Терека и Ардона (Северный Кавказ).— Изв. АН СССР, сер. геол., 1977, № 12, с. 127—130.
209. *Мельникова Г. К., Бычков Ю. М.* (1986): Позднетриасовые склерактинии хребта Кэнкэрэн (Корякское нагорье).— В кн.: Корреляция пермско-триасовых отложений востока СССР. Владивосток, 1986, с. 63—81.

210. *Месежников М. С., Алексеев С. Н. и др.* (1987): Волжские отложения озера Индер.— Докл. АН СССР, 1987, т. 292, № 3, с. 685—689.
211. *Мефферт Б. Ф.* (1941a): Юрские отложения Западного Закавказья.— В кн.: Геология СССР, т. 10. Закавказье. М., 1941, с. 86—97.
212. *Мефферт Б. Ф.* (1941b): Нижне- и верхнемеловые отложения Западного Закавказья.— В кн.: Геология СССР, т. 10. Закавказье. М., 1941, с. 161—185.
213. *Мигович И. М.* (1963): Палеозойские, ранне- и среднемезозойские отложения Пенжинского кряжа.— В кн.: Геология Корякского нагорья. М., 1963, с. 38—49.
214. *Милова Л. В.* (1976): Стратиграфия и двустворчатые моллюски триасово-юрских отложений Северного Приохотья.— Тр. СКВНИИ, 1976, вып. 65, 109 с.
215. *Милова Л. В.* (1980a): Опорный разрез плинсбахских отложений бассейна р. Вилиги (Приохотье).— В кн.: Биостратиграфия и корреляция мезозойских отложений Северо-Востока СССР. Магадан, 1980, с. 28—46.
216. *Милова Л. В.* (1980b): Биостратиграфия и сравнительная характеристика комплексов двустворчатых моллюсков плинсбахских отложений Омолонского массива и Северного Приохотья.— В кн.: Биостратиграфия и корреляция мезозойских отложений Северо-Востока СССР. Магадан, 1980, с. 47—61.
217. *Милова Л. В.* (1982): Геттангские и синемюрские отложения бассейна Вилиги.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1982, вып. 26, с. 45—52.
218. *Милькович Н. О.* (1902): О возрасте кобзельских известняков и сланцев.— Бюлл. МОИП, нов. сер., 1902, т. 16, с. 583—585.
219. *Минакова Н. Е.* (1941): К стратиграфии меловых и третичных отложений Чулей. Ташкент, 1941, 39 с.
220. *Миронова Л. В.* (1982): Качинский ярус (горизонт).— В кн.: Стратиграфический словарь СССР. Палеоген, неоген, четвертичная система. Л., Недра, 1982, с. 205—207.
221. *Мирчинк М. Ф.* (1931): Стратиграфическое соотношение палеогеновых и меловых свит на юго-восточном Кавказе.— Азерб. нефт. хоз-во, 1931, № 2—3, с. 120—130.
222. *Мирчинк М. Ф.* (1952): Меловая система. Юго-восточное окончание Большого Кавказа.— В кн.: Геология Азербайджана. Геоморфология, стратиграфия. Баку, 1952, с. 182—210.
223. *Моисеев А. С.* (1925): О фауне из нижнеюрских известняков Крыма.— Изв. Геол. Ком., 1925, т. 44, № 10, с. 959—993.
224. *Моисеев А. С.* (1926): О триасовых известняках из окрестностей д. Бешуй.— Изв. Геол. Ком., 1926, т. 45, с. 747—754.
225. *Моисеев А. С.* (1937): Очерк стратиграфии северо-восточной части Горного Крыма.— Уч. зап. ЛГУ, 1937, № 16, вып. 4, т. 3, с. 111—143.
226. *Москаленко З. Д., Фрейдин А. И.* (1964): Стратиграфия юрских и меловых отложений Верхнего Приамурья (бассейны рр. Урки, Ольдоя, Б. Невера, Бурынды).— Зап. ЛГИ, 1964, т. 47, вып. 2, с. 3—13.
227. *Москвин М. М.* (1951): Стратиграфия верхнемеловых отложений центрального Предкавказья.— В кн.: Вопросы литологии и стратиграфии СССР. М., 1951, с. 124—162.
228. *Москвин М. М.* (1959): Стратиграфия верхнемеловых отложений Северного Кавказа.— В кн.: Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., 1959, с. 22—59.
229. *Москвин М. М.* (1968): Стратиграфия верхнемеловых отложений Северного Кавказа и Предкавказья.— В кн.: Геология СССР, т. 9. Северный Кавказ. М., Недра, 1968, с. 285—322.
230. *Москвин М. М., Афанасьев С. Л., Соколов Б. А.* (1986): Верхний отдел. Кавказ.— В кн.: Стратиграфия СССР, Меловая система, ч. 1. М., Недра, 1986, с. 190—251.
231. *Москвин М. М., Найдин Д. П.* (1960): Датские и пограничные с ними отложения Крыма, Кавказа, Закаспийской области и юго-восточной части Русской платформы.— В кн.: МГК, 21 сессия. М., 1960, с. 15—40.
232. *Му Т. А.* (1955): Иглокожие.— В кн.: Руководящие ископаемые Китая, Беспозвоночные, т. 1. Пекин, 1955, с. 83—95.
233. *Муравин Е. С.* (1984): Об условиях захоронения аммонитов в позднемезозойских отложениях Ярославского Поволжья.— В кн.: Тафономия и вопросы палеогеографии. Саратов, 1984, с. 116—131.
234. *Мурчисон Р., Вернейль Э., Кайзерлинг А.* (1849): Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. СПб. 1849, 1141 с.
235. *Мухин В.* (1917): Некоторые данные о нижнеюрских отложениях Крыма.— Зап. Горн. ин-та, 1917, т. 6, вып. 2, с. 75—76.
236. *Назаревич Б. П., Назаревич И. А., Швыдко Н. И.* (1986): Условия формирования и особенности размещения нижнетриасовых органогенных построек Восточного Предкавказья.— В кн.: Фанерозойские рифы и кораллы СССР. М., Наука, 1986, с. 161—166.
237. *Найдин Д. П.* (1964): Датские и монские отложения Крыма.— В кн.: Сборник в честь акад. И. С. Йовчев. София, 1964, с. 167—184.
238. *Найдин Д. П., Беньямовский В. Н., Копаевич Л. Ф.* (1984): Методы изучения трансгрессий и регрессий. М., Изд-во МГУ, 1984, 162 с.
239. *Найдин Д. П., Похиалайнен В. П. и др.* (1986): Меловой период. Палеогеография и палеоокеанология. М., Наука, 1986, 262 с.
240. *Начев И.* (1968): Юра.— В кн.: Стратиграфия на България. София, 1968, с. 189—216.

241. Некрасов Г. Е. (1976): Тектоника и магматизм Тайгоноса и северо-западной Камчатки.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, 1976, т. 280, 158 с.
242. Никитин И. И. и др. (1983): Новые данные по стратиграфии юрских отложений Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины.— Препринт ин-та Геол. наук АН УССР, 1983, № 83—3, 54 с.
243. Новаковский М. (1887): Очерк геологического характера и минеральных богатств Уральской области.— Горн. журн., 1887, т. 4, с. 82—122.
244. Нуцубидзе К. Ш. (1964): Нижняя юра. — В кн.: Геология СССР, т. 10, Грузия. М., Недра, 1964, с. 44—65.
245. Нуцубидзе К. Ш. (1966): Нижнеюрская фауна Кавказа.— Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, нов. сер., 1966, вып. 8, 213 с.
246. Нуцубидзе К. Ш., Зесашивили В. И., Химшиашвили Н. Г. (1972): Грузинская ССР.— В кн.: Стратиграфия СССР, Юрская система. М., Недра, 1972, с. 175—196.
247. Обручев В. А. (1938): Геология Сибири, т. 3. Мезозой и кайнозой. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1938, с. 781—1354.
248. Олексив Б. И. (1976): Стратиграфическое расчленение нижней части юрских морских отложений Ононо-Ундинской зоны (Восточное Забайкалье).— Геол. сб., 1976, № 15, с. 117—125.
249. Павлова Е. Е. (1971): О меловых морских лилиях СССР.— Тез. докл. к Первому Всесоюз. colloquium по иглокожим. М., 1971, с. 21—23.
250. Панычев И. А. (1966): Стратиграфия пермских и мезозойских отложений участка больших излучин р. Колымы.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1966, вып. 19, с. 23—29.
251. Панычев И. А. (1972): Стратиграфия юрских отложений района больших излучин р. Колымы.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1972, вып. 20, с. 126—130.
252. Паракецов К. В. (1982): Верхняя юра Лыглыхтахской впадины.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1982, вып. 26, с. 53—60.
253. Паракецов К. В., Паракецова Г. И. (1979): Волжские отложения Северо-Востока СССР и их биостратиграфическая характеристика.— В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979, с. 81—86.
254. Паракецов К. В., Полуботко И. В. (1970): Юрская система.— В кн.: Геология СССР, т. 30. Северо-Восток СССР. М., Недра, 1970, с. 309—376.
255. Парчевский В. П. (1978): Стохастическая связь кальция, магния, стронция, карбонатов и органического вещества в типе иглокожих.— Тез. докл. ко Второй Всесоюз. конф. по биол. шельфа. Севастополь, 1978, с. 76—77.
256. Паффенгольц К. Н. (1940): Геологический очерк Нахичеванской АССР.— Тр. Геол. ин-та Аз. ФАН, 1940, вып. 28, 140 с.
257. Паффенгольц К. Н. (1941а): Нижне- и среднеюрские отложения Восточного Закавказья.— В кн.: Геология СССР, т. 10. Закавказье, ч. 1. М., 1941, с. 103—115.
258. Паффенгольц К. Н. (1941б): Верхнеюрские отложения Восточного Закавказья.— В кн.: Геология СССР, т. 10. Закавказье, ч. 1. М., 1941, с. 115—125.
259. Паффенгольц К. Н. (1947): Геологический очерк Армении и прилегающих частей Малого Кавказа. Ереван, 1947, 341 с.
260. Паффенгольц К. Н., Малхасян Э. Г. (1983): Юра Малого Кавказа (стратиграфия, магматизм, история развития). Тбилиси, 1983, 247 с.
261. Плещеев И. С. (1970): Палеогеновая система Мангышлака.— В кн.: Геология СССР, т. 21. Западный Казахстан, ч. 1. М. Недра, 1970, с. 697—711.
262. Плещеев И. С., Болохонцев Е. В. и др. (1981): Палеогеновые отложения полуострова Бузачи (Западный Казахстан).— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1981, т. 56, № 5, с. 74—89.
263. Полуботко И. В., Репин Ю. С. (1972): Аммониты и зональное расчленение нижнего лейаса Северо-Востока СССР.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1972, вып. 20, с. 97—116.
264. Попов Л. Н. (1963): Флишевая формация Верхояно-Чукотской геосинклинальной области.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Якутии, 1963, вып. 12, с. 71—83.
265. Портная Е. Л. (1986): О корреляции палеогеновых отложений Средней Азии, Казахстана и Западной Сибири.— Изв. ВУЗ, геол. и разведка, 1986, № 3, с. 21—33.
266. Пославская Н. А., Москвин М. М. (1959): Иголкожие.— В кн.: Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., Гостоптехиздат, 1959, с. 237—304.
267. Православлев П. А. (1902): К познанию геологического строения окрестностей Елтонского озера. Варшава, 1902, 72 с.
268. Православлев П. А. (1913): К тектонике Индерского озера.— Изв. Донского политех. ин-та, 1913, т. 2, с. 625—664.
269. Прендель Р. А. (1876): Геологический очерк меловой формации Крыма и слоев, переходных к эоцену.— Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., 1876, т. 4, вып. 1, с. 67—102.
270. Пчелинцев В. Ф. (1914): Юрские отложения Уральской области и Оренбургской губернии.— Тр. СПб. о-ва естествоиспыт., 1914, т. 45, вып. 1, с. 105—117.
271. Пчелинцев В. Ф. (1927): Фауна юры и нижнего мела Крыма и Кавказа.— Тр. Геол. Ком., нов. сер., 1927, вып. 172, 320 с.
272. Радованович С. А. (1988): Граћа за геологију и палеонтологију источне Србије, 1.

- Увод у геологију Источне Србије. Лијас код Ргогине.— Глас. Српска Акад., 1888, № 8, 110 с.
273. *Рибиндер Б.* (1908): Возраст юрских отложений в долине реки Малой Лабы (Сев. Кавказ).— Тр. Геол. музея, 1908, т. 2, № 3, с. 53—60.
274. *Ренгартен В. П.* (1931): Горная Ингушетия.— Тр. ГГРУ, 1931, вып. 63, 192 с.
275. *Ренгартен В. П.* (1936): Геологическое строение района Мургаб-Истык на Восточном Памире.— Тр. Тадж. Памир. экспед., 1936, вып. 22, с. 3—126.
276. *Ренгартен В. П.* (1941а): Нижнемеловые отложения южного склона Большого Кавказа.— В кн.: Геология СССР, т. 10. Закавказье, ч. 1. М., 1941, с. 125—138.
277. *Ренгартен В. П.* (1941б): Верхнемеловые отложения Восточного Закавказья.— В кн.: Геология СССР, т. 10. Закавказье, ч. 1. М., 1941, с. 190—206.
278. *Ренгартен В. П.* (1947): Верхнемеловые отложения Центрального и Западного Кавказа.— В кн.: Геология СССР, т. 9. Северный Кавказ. М., Госгеолгиздат, 1947, с. 215—230.
279. *Ренгартен В. П.* (1959): Стратиграфия меловых отложений Малого Кавказа.— В кн.: Региональная стратиграфия СССР, т. 6. М., 1959, 537 с.
280. *Ренгартен В. П.* (1965): Опорные разрезы верхнемеловых отложений Дагестана. М., Наука, 1965, 96 с.
281. *Розанов А. Н.* (1909): Геологические исследования в северной части Саратовской губернии.— Бюлл. МОИП, нов. сер., 1909, т. 23, с. 32—34.
282. *Романовский Г. Д.* (1868): О нуммулитовом ярусе Крымских гор.— Зап. Минер. о-ва, 2 сер., 1868, ч. 3, с. 3—7.
283. *Романовский Г. Д.* (1890): Материалы для геологии Туркестанского края, т. 3. СПб., 1890, 165 с.
284. *Ростовцев К. О., Азарян Н. Р.* (1972): О границе перми и триаса на Малом Кавказе.— В кн.: Новые данные по границе перми и триаса СССР. Л., 1972, с. 64—66.
285. *Рябинин В. Н.* (1913): Иглокожие из юрских отложений Попелян в Литве.— Изв. Геол. Ком., 1913, т. 32, № 9, с. 927—936.
286. *Савина А. И.* (1977): Стратиграфия и особенности распространения триасовых отложений в Восточном Предкавказье.— Тр. Сев.-Кавк. НИПИНефть, 1977, вып. 12, с. 48—53.
287. *Савов С.* (1962): Тектоника на южна Странджа.— Приноси геол. България, 1962, т. 1, с. 253—298.
288. *Садыхов А. М.* (1953): К стратиграфии триаса Нахичеванской АССР.— Докл. АН Азерб. ССР, 1953, т. 9, № 2, с. 79—84.
289. *Сазонов Н. Т.* (1961): Унифицированная схема стратиграфии юрских отложений Русской платформы (проект).— Тр. ВНИГНИ, 1961, вып. 29, т. 2, с. 5—47.
290. *Сакс В. Н., Грамберг И. С. и др.* (1959): Мезозойские отложения Хатангской впадины.— Тр. НИИГА, 1959, т. 99, 225 с.
291. *Сакс В. Н., Ронкина З. З. и др.* (1963): Стратиграфия юрской и меловой систем севера СССР. Л., 1963, 227 с.
292. *Сапунов И.* (1961): Стратиграфия на юрската система в Етрополско и Тетевенско.— Тр. геол. България, сер. стратигр. и тектон., 1961, кн. 3, с. 93—137.
293. *Семенов В. П.* (1899): Фауна меловых образований Мангышлака и некоторых других пунктов Закаспийского края.— Тр. СПб. о-ва ест., отд. геол. мин., 1899, т. 28, вып. 5, 178 с.
294. *Сизых В. И., Игнатев В. А. и др.* (1977): Новые данные по стратиграфии и тектонике левобережья Малого Аюна.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1977, вып. 23, кн. 1, с. 29—34.
295. *Симаков А. С.* (1959): Стратиграфия триасовых отложений Буюндино-Бохапчинского района.— Тр. совещ. по стратиграфии Сев. Вост. СССР. Магадан, 1959, с. 219—223.
296. *Симонович С., Бацевич Л., Сорокин А.* (1875): Геологическое описание частей Кутаисского, Лечхумского, Секакского, Зугдидского уездов Кутаисской губернии.— Материалы для геологии Кавказа, сер. 1, 1875, кн. 5, 191 с.
297. *Синцов И.* (1871): Мезозойские образования Общего Сырта и некоторых прилежащих пунктов.— Тр. Казан. о-ва естествоиспыт., 1871, т. 1, отд. 2, с. 3—32.
298. *Синцов И.* (1872): Геологические заметки о Симбирской губернии.— Зап. Минер. о-ва, 2 сер., 1872, т. 7, с. 236—274.
299. *Синцов И.* (1888): Общая геологическая карта России, лист 92. Саратов-Пенза.— Тр. Геол. Ком., 1888, т. 7, № 1, 132 с.
300. *Славин В. И.* (1972): Карпатская геосинклинальная система.— В кн.: Стратиграфия СССР, Юрская система. М., Недра, 1972, с. 136—143.
301. *Славин В. И.* (1980): Триас-лейасовые отложения в западной части пояса киммерийских геосинклинальных прогибов.— Материалы 11-го Конгр. Карпат-Балкан. геол. Ассоц., стратигр., Киев, 1980, с. 181—193.
302. *Славин В. И.* (1982): Основные черты геологического строения зоны сопряжения поздних и ранних киммерид в бассейне р. Салгир в Крыму.— Вестн. МГУ, сер. 4 — геол., 1982, № 5, с. 68—79.
303. *Славин В. И., Сомин М. Л., Моргунов Ю. Г.* (1962): Доюрские отложения Сванетии.— Тр. Кавк. экспед. ВАГТ и МГУ, 1962, т. 3, с. 315—335.
304. *Сластеннов Ю. Л.* (1978): К стратиграфии нижнеюрских отложений центральной части Приверхоанского прогиба.— Сб. научн. тр. ИГГ СО АН СССР, 1978, с. 47—55.

305. *Сластенов Ю. Л., Головин С. В. и др.* (1978): Новые данные по стратиграфии морских юрских отложений бассейна р. Кели (Западное Верхоянье).— Сб. научн. тр. ИГГ СО АН СССР, 1978, с. 14—18.
306. *Соколова Е. И.* (1939): К стратиграфии верхнеюрских отложений Урало-Эмбенской области.— Тр. ВНИГРИ, сер. А., 1939, вып. 114, с. 3—44.
307. *Сорокин А.* (1877): Краткий очерк геологических исследований Сухумского отдела.— Материалы для геологии Кавказа, 1877, 95 с.
308. *Спижарский Т. Н.* (1937): Геологический очерк Земли Франца-Иосифа и острова Виктории.— Тр. Арктич. ин-та, 1937, т. 87, с. 69—76.
309. *Стефанов А.* (1932): Върху стратиграфията на триасовата система в България с оглед на триаса от Голобърдо.— Тр. Бълг. Прир. Дружество, 1932, кн. 15—16, с. 227—246.
310. *Стукалина Г. А.* (1979): Новое семейство ордовикских кринноидей.— Палеонт. журн., 1979, № 4, с. 89—95.
311. *Сунь Ю. Ч., Чань А. Ч., Шао Ц.* (1960): Расчленение и сопоставление лейасовых отложений района Кайэнь провинции Гуандун.— Acta palaeontol. Sinica, 1960, v. 8, N. 2, p. 133—154.
312. *Терентьева К. Ф.* (1932): Минералогический состав скелетов некоторых современных иглокожих.— Тр. биогехим. лаб. АН СССР, 1932, т. 2, с. 45—63.
313. *Тесленко Ю. В., Дехтярева Л. В. и др.* (1978): К стратиграфии нижнемезозойских отложений Курдюковского поднятия Горного Крыма.— Тектон. и стратигр., 1978, вып. 15, с. 72—74.
314. *Топчиашвили М. В.* (1969): Стратиграфия и фауна нижнеюрских отложений Дзирульского массива.— Тр. Геол. ин-та АН Груз. ССР, нов. сер., 1969, вып. 21, 115 с.
315. *Топчиашвили М. В.* (1987): О возрасте сванетской свиты.— Сообщ. АН Груз. ССР, 1987, т. 126, № 1, с. 113—116.
316. *Трифонов Н. К., Василенко В. П.* (1963): Стратиграфия верхнемеловых отложений Мангышлака.— Тр. ВНИГРИ, 1963, вып. 218, с. 342—379.
317. *Тронков Д.* (1959): Стратиграфия на триаса в Странджа планина.— Годишник Упр. геол. проучв., отд. А., 1959, т. 8, с. 77—87.
318. *Тучков И. И.* (1946): Среднелейасовый аммонит с Северо-Восточного побережья Охотского моря (басс. р. Вилиги).— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1946, вып. 2, с. 62—65.
319. *Тучков И. И.* (1957): Новая стратиграфическая схема верхнего триаса и юры Северо-Востока СССР.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1957, № 5, с. 56—63.
320. *Тучков И. И.* (1958): Отложения карнийского яруса Северо-Востока СССР и их нижняя граница.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1958, № 10, с. 87—101.
321. *Тучков И. И.* (1959): Схема стратиграфии верхнетриасовых и юрских отложений Северо-Востока СССР.— Тр. Совещ. по стратигр. Сев. Вост. СССР. Магадан, 1959, с. 246—254.
322. *Тучков И. И.* (1960): Новые данные по стратиграфии верхнетриасовых и юрских отложений западного Приохотья (Тором-Тугурский район).— Докл. АН СССР, 1960, т. 134, № 3, с. 658—661.
323. *Тучков И. И.* (1962): Стратиграфия верхнетриасовых, юрских, нижнемеловых отложений и перспективы нефтегазоносности Северо-Востока СССР. М., Госгеолтехиздат, 1962, 186 с.
324. *Тучков И. И., Бычков Ю. М. и др.* (1972): Верхояно-Чукотская геосинклиальная область.— В кн.: Стратиграфия СССР, Юрская система. М., Недра, 1972, с. 389—407.
325. *Тучков И. И., Попов Ю. Н.* (1973): Верхояно-Чукотская геосинклиальная область.— В кн.: Стратиграфия СССР, Триасовая система. М., Недра, 1973, с. 273—313.
326. *Умитбаев Р. В.* (1964): Верхнетриасовые отложения центральной части Охотского массива.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1964, вып. 17, с. 18—26.
327. *Фаворская Т. А.* (1980): О составе и распределении мшанок Cheilostomata в маастрихте Восточной Туркмении и Западного Узбекистана.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1980, т. 55, вып. 1, с. 70—75.
328. *Фохт К. К.* (1887): О третичных отложениях юго-западного Крыма.— Тр. СПб. о-ва естествоиспыт., 1887, т. 18, с. 25—29.
329. *Фохт К. К.* (1905): Геологические исследования в Крыму.— Изв. Геол. Ком., 1905, т. 24, с. 26—27.
330. *Фурсенко А. В., Поленова Е. Н.* (1950): Фораминиферы нижнего волжского яруса Эмбенской области (район Индерского озера).— Тр. ВНИГРИ, нов. сер., 1950, вып. 49, с. 5—92.
331. *Хабакоев А. В.* (1937): Сводный разрез покрывающих соль пермских, триасовых, юрских, меловых и третичных отложений.— В кн.: Большая Эмба, т. 1. М., 1937, с. 384—400.
332. *Халафова Р. А.* (1969): Фауна и стратиграфия верхнемеловых отложений юго-восточной части Малого Кавказа и Нахичеванской АССР. Баку, 1969, 330 с.
333. *Халилов А. Г.* (1965): Стратиграфия нижнемеловых отложений Юго-Восточного окончания Большого Кавказа. Баку, 1965, 207 с.
334. *Халилов А. Г., Алиев Г. А.* (1972): Нижний мел Большого Кавказа.— В кн.: Геология СССР, т. 47. Азербайджанская ССР. М., Недра, 1972, с. 82—93.
335. *Халилов А. Г., Ализаде Ак.* (1970): Стратиграфия меловых отложений.— В кн.: Меловые отложения Кобьстана и перспектива их нефтегазоносности. Баку, 1970, с. 6—33.

336. *Хименков В. Г.* (1905): Геологический очерк окрестностей Вольска Саратовской губернии.— Тр. Сарат. о-ва естествоиспыт., 1905, т. 4, вып. 2, 64 с.
337. *Хименков В. Г.* (1907): К вопросу о геологическом строении окрестностей г. Хвалынска и о меловых отложениях северного Поволжья Саратовской губернии.— Ежегодн. по геол. и минер. России, 1907, т. 9, с. 115—130.
338. *Химшиашвили Н. Г.* (1975): Фауна лейаса Восточной Грузии.— Тбилиси, Мецниереба, 1975, 102 с.
339. *Хохлов Э. П.* (1966): Триасовая система.— В кн.: Геология СССР, т. 19. Хабаровский край и Амурская область. М., Недра, 1966, с. 183—199.
340. *Худолей К. М., Прозоровская Е. Л.* (1985): Основные черты палеобиогеографии Евразии в юрском периоде.— Сов. геол., 1985, № 9, с. 65—76.
341. *Худяев И. Е.* (1931): Юрские морские отложения в Восточном Забайкалье.— Изв. ГГРУ, 1931, т. 50, вып. 39, с. 621—640.
342. *Цанков В.* (1968): Горна Крета.— В кн.: Стратиграфия на България. София, 1968, с. 253—293.
343. *Цанков В., Бончаев Е.* (1932): Лиаската фауна от Калотина.— Спис. Бълг. геол. дружество, 1932, год. 4, кн. 3, с. 221—247.
344. *Цулукидзе Г. Г., Халатов, Архипов* (1869): Геологическое описание северной части Нахичеванского уезда Эриванской губернии и части Зангезурского уезда Елисаветопольской губернии.— Материалы для геологии Кавказа, сер. 1, 1869, кн. 2, с. 1—38.
345. *Чаталов Г.* (1961): Триаски кристаллини шисти и гранитите, вложени в тях, в областта на селата Светлина, Орлов дол, Градец и Мъдрец (северно от Сакар Планина).— Спис. Бълг. геол. Дружество, 1961, год. 22, кн. 1, с. 80—86.
346. *Чаталов Г.* (1962): Триаските и юрски нискокристиаллини шисти в източната част на Св. Илийските височини.— Тр. геол. България, сер. стратигр. тектон., 1962, кн. 4, с. 41—50.
347. *Чаталов Г. А.* (1985а): Принос към стратиграфията и литологията на Сакарские тип триас (Сакар планина, Югоизточна България).— Спис. Бълг. геол. Дружество, 1985, год. 46, кн. 2, с. 127—143.
348. *Чаталов Г. А.* (1985б): Стратиграфия триасовых отложений Странжанского типа (Странжанские горы, Юго-Восточная Болгария).— Geol. Balcanica, 1985, v. 15, N. 6, p. 3—38.
349. *Чаталов Г., Микова Л.* (1961) Метаморфният триас в Дервентските възвышения и Западна Странджа планина.— Тр. геол. Бълг., сер. стратигр. тектон., 1961, кн. 3, с. 67—74.
350. *Чернов В. Г., Янин Б. Т.* (1980) Корреляция ургонской фации Карпато-Балканского региона и юга СССР.— Материалы 11-го Конгр. Карпат-Балкан. геол. Асоц., стратиграфия. Киев, 1980, с. 214—226.
351. *Чехов А. Д., Бычков Ю. М.* (1980): Новые данные о триасовых отложениях хребта Кэнкэрэн (Корякское нагорье).— Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев. Вост. СССР, 1980, вып. 25, с. 10—16.
352. *Чехов А. Д., Бычков Ю. М. и др.* (1984): Верхний триас в северо-восточной части Корякского нагорья.— Тихоокеан. геол., 1984, № 2, с. 62—66.
353. *Швецов М. С.* (1910): Предварительное сообщение о геологических исследованиях Кавказского побережья Черного моря.— Ежегодн. по геол. и минер. России, 1910, т. 11, вып. 8, с. 256—262.
354. *Шевырев А. А.* (1986): Триасовые аммоноидеи.— Тр. ПИН АН СССР, 1986, т. 217, 183 с.
355. *Шейнманн Ю. М.* (1927): Исследования в окрестностях с. Оловянного в восточном Забайкалье.— Изв. Геол. Ком., 1927, т. 46, № 70, с. 1225—1247.
356. *Шихалибеули Э. Ш., Меликов О. Г.* (1968): Об установлении нижнемаастрихтских отложений в Нагорном Карабахе (Малый Кавказ).— Докл. АН Азерб. ССР, 1968, т. 23, № 7, с. 40—43.
357. *Штукенберг А.* (1873): Геологический очерк Крыма.— Материалы по геол. России, 1873, т. 5, с. 209—308.
358. *Эвентов Я. С., Бояринова Л. А.* (1955): Юрские отложения западной части Прикаспийской впадины.— Тр. ВНИГНИ, 1955, вып. 5, с. 49—65.
359. *Эйхвальд Э. И.* (1846): Геогнозия преимущественно в отношении к России. СПб., 1846, 572 с.
360. *Эндельман Л. Г.* (1971): Стратиграфическое распределение морских ежей в верхнемеловых отложениях Мангышлака.— В кн.: Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений. М., Недра, 1971, с. 73—78.
361. *Эрлангер А. А.* (1971): Об отклонении формы стеблей *Pentacrinus*.— Тез. докл. Первого Всесоюз. колл. по иглокожим. М., 1971, с. 39—40.
362. *Эрлангер А. А., Абрамова Е. Е.* (1968): Об изменчивости стеблей *Pentacrinus* из среднего келловоя Гжелского карьера.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1968, т. 43, вып. 5, с. 158.
363. *Языков П.* (1832): Краткое обозрение мелового образования Саратовской губернии.— Горн. журн., 1832, ч. 2, с. 155—183.
364. *Языков П.* (1844): Таблица почв Симбирской губернии. СПб., 1844, 1 табл.
365. *Яковлев Н. Н.* (1934): Класс Crinoidea, морские лилии.— В кн.: К. Циттель. Основы палеонтологии (палеозоология), ч. 1. Л.— М., ОНТИ, 1934, с. 266—311.
366. *Яковлев Н. Н.* (1937): Учебник палеонтологии. Л.— М., ОНТИ, 1937, 512 с.

367. Яковлев Н. Н. (1939): Об открытии оригинального паразита каменноугольных морских лилий.— Докл. АН СССР, 1939, т. 22, № 3, с. 146—148.
368. Яковлев Н. Н. (1956): Триасовая морская лилия с Дальнего Востока.— Ежегодн. ВПО, 1965, т. 17, с. 265—267.
369. Ямниченко І. М. (1969): Північно—західні країни Донбасу і Дніпровсько-Донецька западина.— В кн.: Стратиграфія УРСР, т. 7. Юра. Київ, 1969, с. 8—27, 41—101.
370. Янин Б. Т. (1963): Морские лилии из нижнемеловых отложений Крыма.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1963, т. 38, № 3, с. 144.
371. Яншич А. Л. (1950): Палеоген Мангышлака.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1950, т. 25, № 4, с. 3—42.
372. Ясаманов Н. А. (1975): Температурные условия меловых и палеогеновых морей Средней Азии.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1975, № 12, с. 92—102.
373. Abel O. (1924): Lehrbuch der Paläozoologie, 2 Aufl. Jena, 1924, 523 S.
374. Abel O. (1927): Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit, 2 Aufl. Jena, 1927, 714 S.
375. Abich H. (1899): Raisonnirender Catalog einer Sammlung von Petrefacten und Gebirgsarten aus Daghestan.— Матеріали для геології Кавказу, сер. 3, 1899, кн. 2, 42 с.
376. Abrard R. (1920): Sur l'existence de l'étage Aalenien dans le massif du Zerhoun et au Djebel Tselfat (Maroc occidental).— C. R. Acad. sci. Paris, 1920, t. 170, p. 1509—1511.
377. Agassiz A. (1888): Three cruises of the United States Coast and Geodesic survey Steamer «Blake», v. 2.— Bull. Mus. Comp. Zool., 1888, v. 15, 220 p.
378. Agassiz L. (1835): Prodrome d'une monographie des radiaires ou echinodermes.— Мém. Soc. Sci. natur. Neuchatel, 1835, t. 1, p. 168—199.
379. Agassiz L. (1845): Nomenclator zoologicus continens nomina systematica generum animalium tam viventium quam fossilium, pt. 4, N. 1. Nomina systematica generum Echinodermatum. Soloduri, 1845, 19 p.
380. Agassiz L. (1846): Nomenclatoris zoologici. Index universalis. Soloduri, 1846, 393 p.
381. Agricola G. (1546): De Natura fossilium (translated from the first Latin edition of 1546 by M. C. Bandy and J. A. Bandy for the Mineralogical Society of America).— Spec. Pap. Geol. Soc. Amer., 1955, v. 63, 240 p.
382. Ahlburg J. (1906): Die Trias im südlichen Oberschlesien.— Abh. Preuss. Geol. Landesanstalt, N. F., 1906, Hf. 50, 163 S.
383. Airaghi C. (1905): Echinodermi miocenici dei dintorni di S. Maria Tiberina (Umbria).— Atti Accad. Sci. Torino, 1905, v. 40, p. 43—54.
384. Alberti F. (1838): Übersicht der mineralogischen Verhältnisse des Gebietes der vormaligen Reichsstadt Rottweil.— N. Jb. Min., 1838, S. 456—479.
385. Alberti F. (1864): Ueberblick über die Trias, mit Berücksichtigung ihres Vorkommens in den Alpen. Stuttgart, 1864, 353 S.
386. Albus L. (1930): Nuove ricerche sui Crinoidi miocenici della Collina di Torino.— Boll. Soc. geol. Ital., 1930, v. 49, f. 2, p. 279—296.
387. Aldrovandi U. (1645): Museum Metallicum. Parmae, 1645, 992 p.
388. Alth A. (1886): Opis geognostyczny Szczawnicy i Pienin.— Rozpr. spraw. posied. Wydziału mat.-przyrodn. Akad. umiej. Krakow, 1886, t. 13, p. 1—98.
389. Ammon L. (1875): Die Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Passau.— Abh. zool.-miner. Verh. Regensburg, 1875, Hf. 10, 200 S.
390. Ammon L. (1901): Petrographische und palaeontologische Bemerkungen über einige Kaukasische Gesteine.— In: G. Merzbacher, Aus den Hochregionen des Kaukasus, Bd. 2. Leipzig, 1901, S. 719—807.
391. Anderson F. M. (1958): Upper Cretaceous of the Pacific Coast.— Mem. Geol. Soc. Amer. 1958, v. 71, 378 p.
392. Andrea J. G. R. (1748): Von den Versteinerungen der Gegend und des Bergs Münchenstein.— In: Versuch einer Beschreibung historischer und natürlicher Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel, Bd. 2, 2 Stück. Basel, 1748, S. 175—186.
393. Andrea J. G. R. (1753): Von der Versteinerungen.— In: Versuch einer Beschreibung historischer und natürlicher Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel, Bd. 1, 8 Stück. Basel, 1753, S. 876—889.
394. Andrea J. G. R. (1761): Von der Versteinerungen.— In: Versuch einer Beschreibung historischer und natürlicher Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel, Bd. 3, 20 Stück. Basel, 1761, S. 2410—2431.
395. Andrea J. G. R. (1776): Briefe aus der Schweiz. Zürich und Winterthur, 1776, 21+348 S.
396. Andrusov D. (1945): Geologický výskum vnútorného bradlového pásma v západných Karpatoch.— Práce Stat. geol. Ústavu, 1945, sošit 13, 176 p.
397. Andrusov D. (1953): Étude géologique de la zone des klipmes internes des Karpates Occidentales.— Geol. práce, 1953, sošit 34, 147 p.
398. Andrusov D. (1959): Geológia československých Karpat, zv. 2. Bratislava, 1959, 375 p.
399. Anthula D. (1899): Ueber die Kreidefossilien der Kaukasus.— Beitr. Paläont. Geol. Osterreich-Ungarns und des Orients, 1899, Bd. 12, Hf. 2—3, S. 55—159.
400. Archiac A. (1846): Description des fossiles recueillis par M. Thorent dans les couches à nummulines des environs de Bayonne.— Мém. Soc. géol. France, 2 sér., 1846, t. 2, N. 4, p. 189—217.

401. *Archiac A.* (1850): Description des fossiles du groupe nummulitique recueillis par M. S.-P. Pratt et M. J. Delbos aux environs de Bayonne et de Dax.—Mém. Soc. géol. France, 2 sér., 1850, t. 3, N. 2, p. 397—456.
402. *Archiac A.* (1860): Histoire des progrès de la géologie de 1834 a 1859. Paris, 1860, 680 p.
403. *Archiac A.* (1866): Faune du terrain secondaire; Faune tertiaire inférieure.—In: Tchihatcheff, Asie Mineure, pt. 4. Paléontologie. Paris, 1866, p. 83—234.
404. *Argenville C. D.* (1742): L'Histoire naturelle éclaircie dans deux de ses parties principales, la Lithologie et la Conchyliologie, dont l'une traite des pierres et l'autre des coquillages. Paris, 1742, 491 p.
405. *Arni P.* (1931): Zur Stratigraphie und Tektonik der Kreideschichten östlich Eregli an der Schwarzmeerküste.—Ecl. geol. Helv., 1931, v. 24, N. 2, p. 305—345.
406. *Arnould-Saget S.* (1949): Contribution à l'étude d'*Austinocrinus Solignaci* Valette.—Bull. Soc. Sci. natur. Tunisie, 1949, t. 2, f. 1, p. 41—44.
407. *Arnould-Saget S., Gottis Ch.* (1954): Révision de la faune crétacé du Dj. Abiod des Nefza.—In: Comptes rendus de la 19 Sess. Congr. géol. internat. Alger, 1954, f. 21, p. 255—261.
408. *Arthaber G.* (1903—1908): Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes.—Lethaea geognostica, Tl. 2, Bd. 1. Trias. Stuttgart, 1903—1908, S. 223—274.
409. *Assmann P.* (1914): Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie des oberschlesischen Muschelkalks.—Jh. Preuss. Geol. Landesanstalt, 1914, Bd. 34, Tl. 1, S. 268—340.
410. *Assmann P.* (1926): Die Fauna der Wirbellosen und die Diploporen oberschlesischen Trias mit Ausnahme der Brachiopoden, Lamellibrachiaten, Gastropoden und Korallen.—Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt, 1926, Bd. 46, S. 504—527.
411. *Assmann P.* (1937): Revision der Fauna der Wirbellosen der oberschlesischen Trias.—Abh. Preuss. Geol. Landesanstalt, N. F., 1937, Hf. 170, S. 1—134.
412. *Assmann P.* (1944): Die Stratigraphie der oberschlesischen Trias, Tl. 2. Der Muschelkalk.—Abh. Reichsamts für Bodenforsch., N. F., 1944, Hf. 208, 124 S.
413. *Atabekjan A. A.* (1979): Correlation of the Campanian Stage in Kopetdag and Western Europe.—In: Aspekte der Kreide Europas. Stuttgart, 1979, p. 511—526.
414. *Augusta J., Remeš M.* (1956): Úvod do vseobecné paleontologie. Praha, 1956, 486 p.
415. *Ausich W. I.* (1980): A model for niche differentiation in Lower Mississippian Crinoid communities.—J. Paleontol., 1980, v. 54, N. 2, p. 273—288.
416. *Ausich W. I., Bottjer D. J.* (1982): Tiering in suspension-feeding communities on soft substrata throughout the Phanerozoic.—Science, 1982, v. 216, N. 4542, p. 173—174.
417. *Ausich W. I., Bottjer D. J.* (1985a): Echinoderm role in the history of Phanerozoic tiering in suspension-feeding communities.—In: Proc. 5-th Internat. Echinoderm Conf. Galway, 1985, p. 3—11.
418. *Ausich W. I., Bottjer D. J.* (1985b): Phanerozoic tiering in suspension-feeding communities on soft substrata: implication for diversity.—In: J. W. Valentine (ed.). Phanerozoic diversity patterns profiles in macroevolution. Princeton, 1985, p. 255—274.
419. *Austin T., Austin T.* (1842): Proposed arrangement of the Echinodermata, particularly as regards the Crinoidea and a subdivision of the class Adelostella.—Ann. Mag. Natur. Hist., 1842, v. 10, p. 106—113.
420. *Austin T., Austin T.* (1843): Descriptions of several new genera and species of Crinoidea.—Ann. Mag. Natur. Hist., 1843, v. 11, p. 195—207.
421. *Austin T., Austin T.* (1846): Monograph on recent and fossil Crinoidea. London & Bristol, 1846, 128 p. (non visum).
422. *Avnimelech M.* (1962): *Balanocrinus* aff. *didactylus* d'Archiac (Crinoidea: Articulata: Isocrinidae) from the Eocene of the Negev (Israel).—Bull. Res. Council of Israel, 1962, v. 11 G, N. 1, p. 47—48.
423. *Bachmayer F.* (1958): *Pseudosaccocoma* (Crinoidea) aus dem Korallenriffkalk (Obermalm) von Ernstbrunn (Niederösterreich).—Paläont. Ztschr., 1958, Bd. 32, N. 1—2, S. 40—51.
424. *Baily W. H.* (1858): Description of fossil invertebrata from the Crimea.—Quart. J. Geol. Soc. London, 1858, v. 14, p. 133—163.
425. *Baily W. H.* (1860): Description of a new Pentacrinite from the Kimmeridge Clay of Weymouth, Dorsetshire.—Ann. Mag. Natur. Hist., 3 ser., 1860, v. 6, p. 25—28.
426. *Bajer J. G.* (1708): Ορυκτογραφία Norica, sive rerum fossilium et adminerale regnum pertinentium, in territorio Norimbergensi ejusque vicinia observatarum succincta descriptio. Norimbergae, 1708, 102 p.
427. *Bakalow P.* (1905): Vorläufige Mitteilung über die Fauna der Trias und des Jura von Kotel (Bulgarien).—Centralbl. Miner., Jh. 1905, S. 481—483.
428. *Baltzer A.* (1906): Des Berner oberland und Nachbargebiete.—Sammlung geol. Führer, 1906, Bd. 11, 347 S.
429. *Barrois C.* (1879): Mémoire sur le terrain Crétacé du bassin d'Ovideo (Espagne).—Ann. Sci. géol., 1879, t. 10, N. 1, p. 1—40.
430. *Barrois C.* (1880): Formacion Cretácea de la provincia de Oviedo.—Bol. Com. Mapa geol. España, 1880, t. 7, p. 115—149.

431. *Busse E.* (1939): Sur quelques Mollusques crétacés des Corbières méridionales.— Bull. Soc. géol. France, 5 sér., 1939, t. 9, f. 1—3, p. 35—58.
432. *Bassler R. S.* (1938): *Palaeozoia palaeozoica*.— In: *Fossilium Catalogus, I. Animalia*, pt. 83. s-Gravenhage, 1938, 194 p.
433. *Bassler R. S., Moodey M. W.* (1943): Bibliographic and faunal Index of Palaeozoic Palaeozoan Echinoderms.— Spec. Pap. Geol. Soc. Amer., v. 45, 1943, 733 p.
434. *Bataller J. R.* (1920): Hallazgo de una *Sutneria* en el Jurásico de la provincia de Tarragona.— Bol. Soc. Esp. Hist. Natur., 1920, t. 20, N. 5—6, p. 177—181.
435. *Bataller J. R.* (1954): Enumeration de las especies nuevas del Triásico y Jurásico de España.— Estud. Geol., 1954, t. 10, N. 21—24, p. 49—77.
436. *Bather F. A.* (1889a): *Trigonocrinus*, a new Genus Crinoidea, from the «Weisser Jura» of Bavaria; with the description of a new species, *T. liratus*; with an appendix on sudden deviation from normal symmetry in Neocrinoidea.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1889, v. 45, p. 149—171.
437. *Bather F. A.* (1889b): Pentacrini in peculiar beds of Great Oolite age near Basle.— Ann. Mag. Natur. Hist., ser. 6, 1889, v. 4, p. 49—52.
438. *Bather F. A.* (1890): British fossil Crinoids.— Ann. Mag. Natur. Hist., ser. 6, 1890, v. 5, p. 306—334, 373—388, 485—486.
439. *Bather F. A.* (1893): The Crinoidea of Gotland, pt. 1. The Crinoidea Inadunata.— Kongl. Sven. Vet. Akad. handl., 1893, Bd. 25, N. 2, 200 p.
440. *Bather F. A.* (1898): *Pentacrinus*, a name and its history.— Natur. Sci., 1898, v. 12, N. 74, p. 245—256.
441. *Bather F. A.* (1899): A phylogenetic classification of the Palaeozoia.— Rep. 68th Meeting Brit. Assoc. advanc. Sci. (Bristol 1898). London, 1898, p. 916—923.
442. *Bather F. A.* (1900): The Echinoderma.— In: E. R. Lankester, *A Treatise on Zoology*, pt. 3. London, 1900, 344 p.
443. *Bather F. A.* (1901): Echinoderma.— Zool. Rec., 1900, v. 37, p. 1—153.
444. *Bather F. A.* (1909a): Some common Crinoid names, and the fixation of nomenclature.— Ann. Mag. Natur. Hist., ser. 8, 1909, v. 4, N. 19, p. 37—42.
445. *Bather F. A.* (1909b): Triassic Echinoderms of Bakony.— In: Result. Wissensch. Erforsch. Balatonsees, Bd. 1, Tl. 1. Palaeontologie, Bd. 1. Wien, 1909, 288 p.
446. *Bather F. A.* (1917): British fossil Crinoids, 9. *Balanocrinus* of the London Clay.— Ann. Mag. Natur. Hist., ser. 8, 1917, v. 20, N. 120, p. 385—407.
447. *Bather F. A.* (1918): The Triassic Crinoids from New Zealand, collected by Dr. C. T. Trechmann.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1918, v. 73, pt. 3, N. 291, p. 247—256.
448. *Bather F. A.* (1924): Fossils as Museum exhibits.— Museums J., 1924, v. 24, N. 6, p. 132—140.
449. *Bather F. A.* (1927): Discussion zu Hildebrand.— Palaeont. Ztschr., 1927, Bd. 8, S. 142.
450. *Bather F. A.* (1928): The fossils and its environment.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1928, v. 84, pt. 2, p. LXI—XCVIII.
451. *Bather F. A.* (1929): Triassic echinoderms of Timor.— Paläontologie von Timor, 1929, Lf. 16, Abh. 30, S. 215—251.
452. *Bather F. A.* (1935): Jurassic Crinoidea.— In: The Mesozoic palaeontology of British Somaliland. London, 1935, p. 57—74.
453. *Bather F. A., Woodward A. S.* (1911): A guide to the fossil invertebrate animals in the Department of Geology and Palaeontology in the British Museum (Natural History), 2 ed. London, 1911, 184 p.
454. *Bauer M.* (1882): Ueber die geologischen Verhältnisse der Seeberge und des Galberges bei Gotha, mit besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse.— Jb. Preuss. geol. Landesanstalt, 1881, S. 331—392.
455. *Bauhin I.* (1598): Historia novi et admirabilis fontis balneae Bollensis in ducatu Wirtembergico ad acidulas Goepingenses. Montisbeligardi, 1598, 20+291+222+46 p.
456. *Baumer J. W.* (1763—1764): Naturgeschichte des Mineralreichs mit besonderer Unwendung auf Thüringen, Bd. 1—2. Gotha, 1763—1764, 520+318 S.
457. *Bayan F.* (1870): Sur les terrains tertiaires de la Vénétie.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1870, t. 27, p. 444—487.
458. *Beck G.* (1920): Tektonische und paläogeographische Untersuchungen im Gebiet zwischen Hildesheim und Braunschweig.— Abh. Preuss. Geol. Landesanstalt, N. F., 1920, Hf. 85, 125 S.
459. *Beck P.* (1911): Geologie der Gebirge nördlich von Interlaken.— Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F., 1911, Lf. 29 (59), 100 S.
460. *Benecke E. W.* (1868a): Über Trias und Jura in den Südalpen.— Geognost.-paläont. Beitr., 1868, Bd. 1, Hf. 1, 104 S.
461. *Benecke E. W.* (1868b): Ueber einige. Muschelkalk-Ablagerungen der Alpen.— Geognost.-paläont. Beitr., 1868, Bd. 2, Hf. 1, 67 S.
462. *Benecke E. W.* (1877): Über die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg.— Abh. geol. Spezialkarte Elsass-Lothringen, 1877, Bd. 1, Hf. 4, S. 491—829.
463. *Benecke E. W.* (1887): Referat zu R. Wagner, 1886.— N. Jb. Miner., 1887, Bd. 1, S. 376—378.
464. *Benecke E. W.* (1905): Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg.— Abh. geol. Spezialkarte Elsass-Lothringen, N. F., 1905, Hf. 6, 598 S.

465. *Benetti A.* (1977): Note biostratigrafiche sul Giurassico del «Covolo di Camposilvano» nei Monti Lessini Veronesi.— Stud. trent. Sci. Natur., Acta geol., 1977, v. 54, p. 227—245.
466. *Berckhemer F.* (1928): Diskussion zu K. Ehrenberg.— Palaeont. Ztschr., 1928, Bd. 10, S. 51.
467. *Beringer K. C.* (1926): Die Pentacriniten des schwäbischen Posidonienschiefers.— Jahresh. Verh. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1926, Jh. 82, S. 1—49.
468. *Bernard F.* (1895): Éléments de paléontologie. Paris, 1895, 1186 p.
469. *Bernard-Dumanois A., Rat P.* (1983): Etagement des milieux sédimentaires marins. Paléoécologie des Huîtres dans les «Marnes à Ostrea acuminata» du Bajocien de Bourgogne.— C. R. Acad. Sci. Paris, sér. 2, 1983, t. 296, N. 9, p. 733—736.
470. *Bernauer F.* (1921): Die Phosphorite des Lias von Deutsch-Lothringen.— Jb. Preuss. geol. Landesanstalt, 1921, Bd. 40, Tl. 1, S. 110—199.
471. *Berndt H.* (1934): Trias und Jura Ostbalkans.— Berichte Verh. Sächsisch. Akad. Wiss., math.—phys. Kl., 1934, Bd. 86, Abt. 1, S. 3—102.
472. *Berset S.* (1986): Les collections du département de géologie et de paléontologie des invertébrés du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, 21. La collection C. H. T. Ebray.— Rev. paléobiol., 1986, v. 5, N. 2, p. 387—394.
473. *Bertrand E.* (1754): Essai sur les usages du montagnes. Zurich, 1754, 16+412 p.
474. *Bertrand E.* (1763): Dictionnaire universel des Fossiles propres, et des Fossiles accidentels. La Haye, 1763, 284+256 p.
475. *Besairie H.* (1930): Recherches géologiques a Madagascar. Toulouse, 1930, 272 p.
476. *Bettoni A.* (1900): Fossili domeriani della provincia di Brescia.— Mém. Soc. paléont. Suisse, 1900, v. 27, p. 1—88.
477. *Beyrich E.* (1857): Über die Crinoiden des Muschelkalks.— Abh. Königl. Akad. Wiss. Berlin, 1857, 49 S.
478. *Beyrich E.* (1863): Über das Vorkommen St. Cassianer Versteinerungen bei Füssen.— Monatsber. Königl. Akad. Wiss. Berlin, 1862, S. 27—40.
479. *Biese W.* (1930): Über *Isocrinus H. v. Meyer* und *Cainocrinus Forbes.*— Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt, 1930, Bd. 50, Tl. 2, S. 702—719.
480. *Biese W.* (1934): Crinoidea Triadica.— In: Fossilium Catalogus, I. Animalia, pt. 66. s-Gravenhage, 1934, 255 p.
481. *Biese W.* (1935a): Crinoidea Jurassica.— In: Fossilium Catalogus, I. Animalia, pt. 70. s-Gravenhage, 1935, 240 p.
482. *Biese W.* (1935b): Crinoidea Jurassica.— In: Fossilium Catalogus, I. Animalia, pt. 73. s-Gravenhage, 1935, p. 241—544.
483. *Biese W.* (1937): Crinoidea Jurassica.— In: Fossilium Catalogus, I. Animalia, pt. 76. s-Gravenhage, 1937, p. 545—739.
484. *Biese W., Sieverts-Doreck H.* (1937): Crinoidea Cretacea.— In: Fossilium Catalogus, I. Animalia, pt. 77. s-Gravenhage, 1937, 254 p.
485. *Biese W., Sieverts-Doreck H.* (1939): Crinoidea Caenozoica.— In: Fossilium Catalogus, I. Animalia, pt. 80. s-Gravenhage, 1939, 151 p.
486. *Bigot A.* (1898): Echinodermes bathoniens du Calvados.— Bull. Soc. Linn. Normandie, 5 sér., 1898, v. 2, p. 39—49.
487. *Bigot A.* (1938): Crinoïdes du Bathonien du Calvados.— Ann. paléont., 1938, t. 27, p. 3—38.
488. *Birkenmajer K.* (1963): Stratygrafia i paleogeografia serii Czorsztyńskiej pienińskiego pasa skalkowego Polski.— Stud. geol. Pol., 1963, v. 9, 380 p.
489. *Bis tram A.* (1903): Beiträge zur Kenntnis der Fauna des unteren Lias in der Val Solda.— Berichte Naturf. Gesell. Freiburg i. Br., 1903, Bd. 13, S. 116—214.
490. *Blainville H. M. D.* (1830): Mollusques, Vers et Zoophytes.— In: Dictionnaire des Sciences naturelles, t. 60. Paris, 1830, p. 1—546.
491. *Blainville H. M. D.* (1834): Manuel d'actinologie ou de zoophytologie. Paris, 1834, 695 p.
492. *Blake J. F.* (1872): On the Infralias in Yorkshire.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1872, v. 28, p. 132—146.
493. *Blakey R. C.* (1974): Stratigraphic and depositional analysis of the Moenkopi Formation, Southeastern Utah.— Utah Geol. Miner. Surv. Bull., 1974, 104, 81 p.
494. *Blanckenhorn M.* (1885): Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zulpich und dem Roerthale.— Abh. geol. Specialkarte Preuss., 1885, Bd. 6, Hf. 2, S. 131—269.
495. *Blanckenhorn M.* (1920): Blatt Homberg a. d. Elze.— Erläuter. geol. Karte Preussen, 1920, Lf. 198, Grad. Abt. 55, N. 55, 128 S.
496. *Blanckenhorn M.* (1921): Aegypten.— In: Handbuch der Regionalen Geologie, Bd. 7, Abt. 9. Heidelberg, 1921, 244 S.
497. *Blaschke F.* (1911): Zur Tithonfauna von Stramberg im Mähren.— Ann. naturhist. Hofmuseums, 1911, Bd. 25, S. 3—222.
498. *Bleahu M., Tomescu C., Panin S.* (1972): Contributii la biostratigrafia depozitelor Triasice din Platoul Vascau (Muntii Apuseni).— Dări de seamă sedint., 1972, v. 58, N. 3, p. 5—25.
499. *Blumenbach I. F.* (1788): Handbuch der Naturgeschichte, 3 Aufl. Göttingen, 1788, 561 S.

500. *Blumenbach I. F.* (1797): Handbuch der Naturgeschichte, 5 Aufl. Göttingen, 1797, 714 S.
501. *Blumenbach I. F.* (1804): Abbildungen naturhistorischer Gegenstände, Hf. 7—8, N. 7. Göttingen, 1804, 36 S.
502. *Boada L. V., Villalta J. F., Cerda M. E.* (1977): Paleontología y paleoecología de los yacimientos fossilíferos del Muschelkalk superior entre Alcover y Mont-Ral (Montañas de Prades, Provincia de Tarragona).— Cuad. Geol. Ibérica, 1977, v. 77, N. 4, p. 247—255.
503. *Böckh J.* (1872): Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bokony.— Mitt. Jahrb. Ungar. geol. Anstalt, 1872, Bd. 2, S. 27—152.
504. *Bodelle J., Campredon R., Villoutreys O.* (1968): Quelques Échinodermes éocènes des Alpes-Maritimes (Franco-Italiennes) et des Basses-Alpes.— Mém. Bureau Rech. géol. min., 1968, N. 58, p. 267—287.
505. *Boehm G.* (1877): Beiträge zur geognostischen Kenntnis der Hilsmulde.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1877, Bd. 29, S. 215—251.
506. *Boehm G.* (1888): Neues Lias-Vorkommen auf dem Dinkelberge bei Basel.— Ber. Naturf. Gesell. Freiburg i. B., 1888, Bd. 3, S. 129—132.
507. *Böhm F.* (1986): Der Grimming: Geschichte einer Karbonatplattform von der Obertrias bis zum Dogger (Nördliche Kalkalpen, Steiermarke).— Facies, 1986, Bd. 15, S. 195—232.
508. *Böhm J.* (1891): Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern.— Palaeontographica, 1891, Bd. 38, 106 S.
509. *Böhm J.* (1927): Beitrag zur Kenntnis der Senonfauna der Bithynischen Halbinsel.— Palaeontographica, 1927, Bd. 69, S. 187—222.
510. *Bolton T. E.* (1977): Catalogue of type Invertebrate fossils of the Geological Survey of Canada, v. 6. Ottawa, 1977, 95 p.
511. *Bonarelli G.* (1895): Fossili domeriani della Brianza.— Rend. Ist. Lomb. sci. lett., ser. 2, 1895, v. 28, p. 326—341.
512. *Boni A.* (1940): Fauna anisica pigmea scoperta nelle Prealpi bresciane.— Boll. Soc. geol. Ital., 1940, v. 58, f. 2—3, p. 321—428.
513. *Bonnet P.* (1920): Sur la limite permo-triasique dans le géosynclinal armenien-himalayen.— C. R. Acad. Sci. Paris, 1920, v. 170, p. 1272—1274.
514. *Bonnet P.* (1923): Sur le Néocrétacé du Daralagoz (Transcaucasie méridionale).— C. R. Acad. Sci. Paris, 1923, v. 176, p. 1633—1635.
515. *Bonnet P., Bonnet N.* (1947): Description géologique de la Transcaucasie Méridionale (Chaines de l'Araxe moyen).— Mém. Soc. géol. France, nouv. sér., 1947, t. 25, N. 53, 292 p.
516. *Bonney T. G.* (1896): The physical history of the Caucasus.— In: D. W. Freshfield, The exploration of the Caucasus, v. 2. London & New York, 1896, p. 223—232.
517. *Boot A. B.* (1647): Gemmarum et Lapidum Historia. Lugduni Batavorum, 1647, 576 p.
518. *Bosellini A.* (1964): Stratigrafia, petrografia e sedimentologia delle facies carbonatiche al limite Permo-Trias nelle Dolomiti Occidentali.— Mem. Mus. Natur. Ven. Trident., 1964, v. 15, f. 2, p. 59—160.
519. *Bottjer D. J., Ausich W. I.* (1986): Phanerozoic development of tiering in soft substrata suspension-feeding communities.— Paleobiology, 1986, v. 12, N. 4, p. 400—420.
520. *Boué* (1826): Klassifikation der von v. Schlotheim beschriebenen Schaalthier- und anderen Versteinerungen, nach den Felsarten, worin sie vorkommen.— Taschenb. gesamm. Miner., 1826, Jh, 20, Bd. 2, S. 129—153.
521. *Boule M.* (1908): Types du Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny.— Ann. paléont. 1908, t. 3, p. 25—40.
522. *Boule M.* (1910): Types du Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny.— Ann. paléont. 1910, t. 5, p. 65—88.
523. *Boule M.* (1913): Types de Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny.— Ann. paléont. 1913, t. 8, p. 73—104.
524. *Boule M.* (1928): Types du Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny.— Ann. paléont. 1928, t. 17, p. 49—80.
525. *Boule M.* (1934): Types du Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny.— Ann. paléont. 1934, t. 23, f. 2, p. 1—36.
526. *Bourbon M., Graciansky P. C., Roux M.* (1980): Indices bathymétriques fournir par les Crinoïdes pédonculés sur le bord de la marge téthysienne (Briançonnais et Subbriançonnais au Jurassique et au Crétacé).— Bull. Soc. Géol. France, sér. 7, 1980, t. 22, N. 5, p. 713—718.
527. *Bourguet L.* (1729): Lettres philosophiques sur la formation des sels et des cristaux et sur la génération et le mécanisme organique des plante et des animaux. Amsterdam, 1729, 44+220+12 p.
528. *Bourguet L.* (1742): Traité des petrifications. Paris, 1742, 163+91 p.
529. *Bourseau J. P., Roux M.* (1984): Bathymétrie et variabilité morphologique chez les Pentacrinidae (Echinodermes — Crinoïdes rédonculés) du Pacifique occidental.— In: Proc. 5th Internat. Echinoderm Conf. (Galway). Balkema-Rotterdam-Boston, 1984, p. 175—180.
530. *Boyle C. B.* (1893): A Catalogue and bibliography of North American Mesozoic Invertebrata.— Bull. U. S. Geol. Surv., 1893, N. 102, p. 7—315.

531. *Brauns D.* (1866): Nachtrag zu der Stratigraphie und Paläontographie des südöstlichen Theiles der Hilmulde.— *Palaeontographica*, 1866, Bd. 13, S. 247—266.
532. *Brauns D.* (1869): Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, von den Posidonienschiefern bis zu den Ornatenschichten, mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Cassel, 1869, 313 S.
533. *Brauns D.* (1871): Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen, mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Braunschweig, 1871, 494 S.
534. *Brauns D.* (1874): Der obere Jura im nordwestlichen Deutschland von der oberen Grenze der Ornatenschichten bis zur Wealdbildung, mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Braunschweig, 1874, 434 S.
535. *Brauns D.* (1875): Die senonen Mergel des Salzberg bei Quedlinburg.— *Ztschr. Gesammt. Naturwiss.*, N. F., 1875, Bd. 12, S. 325—420.
536. *Breimer A., Webster G. D.* (1975): A further contribution to the paleoecology of fossil stalked crinoids.— *Proc. Koninkl. Nederland. Akad. wetensch.*, ser. B. 1975, v. 78, N. 3, p. 149—167.
537. *Brett C. E.* (1978): Host-specific pit-forming epizoans on Silurian crinoids.— *Lethaia*, 1978, v. 11, N. 3, p. 217—323.
538. *Broglio L. C., Neri C., Posenato R.* (1980): La «*Lingula zone*» dello scitico (Triassico inferiore). *Stratigrafia e paleoecologia*.— *Ann. Univ. Ferrara*, sez. 9, 1980, v. 6, N. 6, p. 91—130.
539. *Broili F.* (1900): Zur Fauna der Pachycardienstufte der Seiser Alp.— *Centralbl. Miner.*, 1900, S. 369—373.
540. *Broili F.* (1904): Die Fauna der Pachycardienstufte der Seiser Alp (mit Ausschluss der Gastropoden und Cephalopoden).— *Palaeontographica*, 1904, Bd. 50, Lf. 4—5, S. 145—227.
541. *Bronn H. G.* (1825): System der urweltlichen Pflanzenthiere durch Diagnose, Analyse und Abbildung der Geschlechter erläutert. Heidelberg, 1825, 48 S.
542. *Bronn H. G.* (1837): Über die Krinoideen-Reste im Muschelkalk.— *N. Jb. Miner.*, 1837, Hf. 1, S. 30—33.
543. *Bronn H. G.* (1837—1838): *Lethaea geognostica* oder Abbildungen und Beschreibungen der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen, Bd. 1—2. Stuttgart, 1837—1838, 1352 S.
544. *Bronn H. G.* (1843): *Handbuch einer Geschichte der Natur*, Bd. 2, Tl. 3. Stuttgart, 1843, 836 S.
545. *Bronn H. G.* (1847): Note zur A. F. Catullo's Bemerkungen.— *N. Jb. Miner.*, 1847, S. 91.
546. *Bronn H. G.* (1848): *Index palaeontologicus*, 1 Abt. *Nomenclator palaeontologicus*, Stuttgart, 1848, 1381 S.
547. *Bronn H. G.* (1849): *Index palaeontologicus*, 2 Abt. *Enumerator palaeontologicus*. Stuttgart, 1849, 980 S.
548. *Bronn H. G.* (1856): *Lethaea geognostica* oder Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen, Bd. 3. Caeno-Lethaea, Tl. 6, Molassen-Periode. Stuttgart, 1856, 1130 S.
549. *Bronn H. G.* (1860): Die Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild, Bd. 2. Aktinozoen. Leipzig & Heidelberg, 1860, 434 S.
550. *Bronn H. G., Roemer F.* (1852): *Lethaea geognostica* oder Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen, Bd. 2. Meso-Lethaea; Tl. 1, Trias-Periode, 124 S.; Tl. 2, Oolithen-Periode, 570 S.; Tl. 3, Kreide-Periode, 412 S. Stuttgart, 1852.
551. *Bruder G.* (1885): Die Fauna der Juraablagerung von Hohnstein in Sachsen.— *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Classe*, 1885, Bd. 50, Abt. 2, S. 233—284.
552. *Bryce J.* (1873): On the Jurassic rocks of Skye and Raasay.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 1873, v. 29, p. 317—339.
553. *Brydone R. M.* (1906): Further notes on the stratigraphy and fauna of the Trimmingham Chalk.— *Geol. Mag.*, 1906, new ser., dec. 5, v. 3, p. 13—22, 72—78, 124—131, 289—300.
554. *Brydone R. M.* (1908): On the subdivisions of the Chalk of Trimmingham (Norfolk).— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 1908, v. 64, p. 401—412.
555. *Buch L.* (1839): Über den Jura in Deutschland. Berlin, 1839, 87 S.
556. *Buckland W.* (1837): *Geology and mineralogy considered with reference to natural theology*. London, 1837, 618+129 p.
557. *Buckland W.* (1838): *Géologie et la minéralogie dans leurs rapport avec la théologie naturelle*. Paris, 1838, 545+149 p.
558. *Bukowski G.* (1887): Ueber die Jurabildungen von Czestochau in Polen.— *Beitr. Paläont. Osterr.-Ung.*, 1887, Bd. 5, S. 75—171.
559. *Burckhardt C.* (1930): Étude synthétique sur le Mésozoïque mexicain.— *Mém. Soc. paléont. Suisse*, 1930, v. 49, 124 p.
560. *Burolet P. F.* (1956): Contribution à l'étude stratigraphique de la Tunisie Centrale.— *Ann. Min. Géol. Tunis*, 1956, N. 18, 345 p.
561. *Büttner M. D. S.* (1710): *Rudera diluvii testes*. Leipzig, 1710, 6+314+18 S.
562. *Büttner M. D. S.* (1714): *Coralliographia subterranea, seu dissertatio de Coralliis fossilibus in specie, de lapido corneo*. Lipsiae, 1714, 68+4 p.

563. *Cain J. D. B.* (1968): Aspects of the depositional environment and paleoecology of crinoidal limestones.— *Scott. J. Geol.*, 1968, v. 4, pt. 3, p. 191—208.
564. *Campbell H. J.* (1983): Permian and Triassic biota.— *Misc. Ser. Nat. Mus. New Zealand*, 1983, N. 7, p. 47.
565. *Campredon R., Bodelle J., Villoutreys O.* (1968): Découverte d'*Isselocrinus didactylus* (d'Orb. in d'Archiac) et de *Conocrinus thorenti* d'Archiac dans les marnes éocènes du synclinal d'Annot (Basses-Alpes).— *C. R. Acad. Sci. Paris, sér. D*, 1968, t. 226, N. 2, p. 83—85.
566. *Carez L.* (1881): Étude des terrains crétacés et tertiaires du Nord de L'Espagne. Paris, 1881, 327 p.
567. *Carez L.* (1903—1909): La géologie des Pyrénées françaises, f. 1—6. Paris, 1903—1909, 3899 p.
568. *Caria I. C.* (1963): La fauna miocenica della zona di Funtanazza compresa tra le Marine di Montevecchio ed Arbus in Sardegna.— *Rend. Seminar. facolt. Sci. Univ. Cagliari*, 1963, v. 33, f. 3—4, 74 p.
569. *Carlton E. B.* (1981): Terminology and functional morphology of attachment structures in pelmatozoan echinoderms.— *Lethaia*, 1981, v. 14, N. 4, p. 343—370.
570. *Carpenter P. H.* (1877): On some points in the anatomy of *Pentacrinus* and *Rhizocrinus*.— *J. Anat. Physiol.*, 1877, v. 12, pt. 1, p. 35—53.
571. *Carpenter P. H.* (1879): On the genus *Actinometra* Müll., with a morphological account of a new species (*A. polymorpha*) from the Philippine Islands.— *Transact. Linn. Soc. London*, 2 ser., Zoology, 1879, v. 2, p. 1—122.
572. *Carpenter P. H.* (1881): On the genus *Solanocrinus*, Goldfuss, and its relations to recent Comatulæ.— *J. Linn. Soc. London, Zoology*, 1881, v. 15, p. 187—217.
573. *Carpenter P. H.* (1882): Report on the stalked Crinoids of the Challenger.— *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 1882, v. 10, N. 4, p. 165—181.
574. *Carpenter P. H.* (1883a): On the supposed absence of basals in the Eugeniocrinidae and in certain other Neocrinoids.— *Ann. Mag. Natur. Hist.*, 5 ser., 1883, v. 11, p. 327—334.
575. *Carpenter P. H.* (1883b): Note on *Democrinus purfatti*.— *Ann. Mag. Natur. Hist.*, 5 ser., 1883, v. 11, p. 334—336.
576. *Carpenter P. H.* (1884): Report on the Crinoidea collected during the voyage of H. M. S. Challenger, during the years 1873—1876. Stalked Crinoids.— In: *Rep. sci. results voyage of H. M. S. Challenger, Zoology*, v. 11. London, 1884, 442 p.
577. *Carpenter P. H.* (1889): On Crinoid and Blastoid.— *Proc. Geol. Assoc.*, 1889, v. 10, p. 19—28.
578. *Carpenter W. B.* (1848): Report on the microscopic structure of shells, pt. 2.— *Rep. 17 Meeting Brit. Assoc. Adv. Sci. (Oxford, 1847)*. London, 1848, p. 93—134.
579. *Cartheuser F. A.* (1755): *Elementa Mineralogiae systematice disposita*. Francofurti ad Viadrum, 1755, 104 p.
580. *Cartier R.* (1861): Der obere Jura zu Oberbuchsitzen; eine geologische Skizze.— *Verh. naturf. Gesell. Basel*, 1861, Bd. 3, S. 48—64.
581. *Castel C.* (1881): Provincia de Guadalajara. Description géologique.— *Bol. Com. mapa geol. España*, 1881, t. 8, p. 157—264.
582. *Castell C. P., Cox L. R.* (1959): *British Caenozoic fossils (Tertiary and Quaternary)*. London, 1959, 130 p.
583. *Castell C. P., Cox L. R.* (1972): *British Mesozoic fossils*, 4 ed. London, 1972, 207 p.
584. *Castell C. P., Cox L. R.* (1975): *British Caenozoic fossils (Tertiary and Quaternary)*, 5 ed. London, 1975, 132 p.
585. *Catalov G.* (1961): Triassische kristalline Schiefer und Magmagessteine zwischen Haskovo und Dimitrovgrad.— *C. R. Acad. Bulgare Sci.*, 1961, v. 14, N. 5, p. 503—506.
586. *Catalov G.* (1988): Facies analysis of Omarçev Formation (Lower Triassic) in Sveti Ilija Heights (SE Bulgaria).— *Geol. Balcan.*, 1988, v. 18, N. 1, p. 83—94.
587. *Catullo T. A.* (1846): Remarques extraites de l'ouvrage inédit sur la Géognosie paléozoïque des Alpes Vénitiennes.— *Nuov. Ann. Sci. natur.*, 1846, 2 ser., t. 5, p. 81—107.
588. *Catullo T. A.* (1847): Bemerkungen über die paläozoische Geologie der Venetischen Alpen.— *N. Jb. Min., Jh.* 1847, S. 89—91.
589. *Chabas F.* (1877): Notice sur la découverte d'une couche abondante de Crinoïdes fossiles de l'espèce *Pentacrinus* Chalons-sur-Saone, 1877, 14 p.
590. *Chapman F.* (1914): *Australasian Fossils*. Melbourne, 1914, 341 p.
591. *Chapuis F.* (1858): Nouvelles recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg.— *Mém. Acad. Belgique*, 1858, t. 33, 150 p.
592. *Charlesworth E.* (1847): New species of *Pentacrinus*.— *London geol. J.*, 1847, v. 2, p. 98 (non visum).
593. *Charleton G.* (1668): *Onomasticon zoicon, plerorumque animalium differentias & nomina propria pluribus Linguis exponens*. Londini, 1668, 18+309+34 p.
594. *Chauffin J.* (1963): Sur une variété de Crinoïde Bajocienne et sa contribution aux problèmes de l'hybridation.— *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 1963, année 32, p. 5—10.
595. *Chauve P., Enay R. et al.* (1980): L'Est de la France (Vosges Fossé Rhénan, Bresse, Jura).— *Ann. sci. Univ. Besançon, géol.*, 1980, 4 sér., f. 1, p. 3—80.

596. *Chavan A., Calleux A.* (1957): Détermination pratique des fossiles. Paris, 1957, 385 p.
597. *Chavanne J. D.* (1912): Monographie paléontologique d'une faune de l'Infralias du Nivernais méridional.— Bull. Soc. géol. France, 4 sér., 1912, v. 12, p. 550—604.
598. *Chave K. E.* (1954): Aspects of the biogeochemistry of magnesium, pt. 1. Calcareous marine organisms.— J. Geol., 1954, v. 62, N. 3, p. 266—283.
599. *Choffat P.* (1878): Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura Occidental et le Jura Méridional suivie d'un supplément aux couches a *Ammonites acanthicus* dans le Jura Occidental. Genève, 1878, 146 p.
600. *Choffat P.* (1880): Étude stratigraphique et paléontologique des Terrains Jurassiques du Portugal. Lisbonne, 1880, 72 p.
601. *Choffat P.* (1908): Contribution à la connaissance du Lias et du Dogger de la région de Thomar.— Commun. Com. Serv. géol. Portugal, 1908, t. 7, p. 140—167.
602. *Christ P.* (1920): Geologische Beschreibung des Klippengebietes Stanserhorn-Arvigrat am Vierwaldstättersee.— Beitr. geol. Karte Schweiz, 1920; Lf. 42, 62 S.
603. *Cieslinski S., Pozaryski W.* (1970): Kreda.— Prace Inst. geol., 1970, t. 56, p. 185—231.
604. *Cieszkowski M.* (1975): Liliowce z rodziny Isocrinidae w osadach kimeridu jury wielufskiej i światokrzyskiej.— Kwart. geol., 1975, t. 19, N. 4, p. 944—945.
605. *Cieszkowski M.* (1979): Cechy morfologiczne lodyg liliowców oraz stosowana dla nich nomenklatura.— Zesz. nauk AGH, 1979, N. 696, p. 71—82.
606. *Cisneros J. D.* (1927): El Lias alpino medio del S. E. de España.— In: C. R. 14 Sess. Congr. géol. intern. en Espagne 1926, v. 2. Madrid, 1927, p. 625—636.
607. *Cita M. B., Bolli H. M.* (1961): Nuovi dati sull'età Paleocenica dello Spilecciano di Spilecco.— Riv. Ital. Paleont. Stratigr., 1961, v. 67, N. 4, p. 369—393.
608. *Cita M. B., Piccoli G.* (1964): Les stratotypes du Paléogène d'Italie.— Mém. Bur. rech. géol. min., 1964, N. 28, pt. 2, p. 653—684.
609. *Clark A. H.* (1908a): The genus *Ptilocrinus*.— Amer. Naturalist, 1908, v. 17, N. 500, p. 541—543.
610. *Clark A. H.* (1908b): Some points in the ecology of recent Crinoids.— Amer. Naturalist, 1908, v. 17, N. 503, p. 717—726.
611. *Clark A. H.* (1908c): Infrabasals in recent genera of the Crinoid family Pentacrinidae.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1908, v. 33, N. 1582, p. 671—676.
612. *Clark A. H.* (1908d): Description of new species of crinoids.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1908, v. 34, p. 209—239.
613. *Clark A. H.* (1908e): On a collection of Feather Stars, or Comatulids from Japan.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1908, v. 34, N. 1615, p. 305—319.
614. *Clark A. H.* (1908f): The Nomenclature of the recent Crinoids.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1908, v. 34, N. 1623, p. 435—542.
615. *Clark A. H.* (1909a): The axial canals of the recent Pentacrinidae.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1909, v. 35, N. 1634, p. 87—91.
616. *Clark A. H.* (1909b): The homologies of the arms joints and arm divisions in the recent Crinoids of the families of the Comatulida and the Pentacrinidae.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1909, v. 35, N. 1636, p. 113—131.
617. *Clark A. H.* (1909c): The genus *Encrinus*.— Ann. Mag. Nat. Hist., 1909, 8 sep., v. 3, p. 308—310.
618. *Clark A. H.* (1911a): *Proisocrinus*, a new species of recent crinoids.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1911, v. 38, p. 387—390.
619. *Clark A. H.* (1911b): The recent Crinoids of the coasts of Africa.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1911, v. 40, N. 1808, p. 1—51.
620. *Clark A. H.* (1913a): Post-Paleozoic Crinoidea.— In: Textbook of Paleontology, edited by C. R. Eastman, adapted from the German of K. A. Zittel, v. 1. London & New York, 1913, p. 225—242.
621. *Clark A. H.* (1913b): On the deep sea and comparable faunas.— Internat. Rev. gesamt. Hydrobiol. Hydrograph., 1913, Bd. 6, N. 1, S. 17—30, N. 2, S. 133—146.
622. *Clark A. H.* (1915a): A Monograph on the existing Crinoids, v. 1. Comatulids, pt. 1.— Bull. U. S. Nat. Mus., 1915, N. 82, 406 p.
623. *Clark A. H.* (1915b): A Study of the recent Crinoids which are congeneric with fossil species.— Amer. J. Sci., 4 ser., 1915, v. 40, p. 60—66.
624. *Clark A. H.* (1915c): The relation between the maximum and the average bathymetric range, and the mean and the average dept of habitat, in the subfamilies and higher groups of recent Crinoids.— Amer. J. Sci., 4 ser., 1915, v. 40, p. 67—74.
625. *Clark A. H.* (1921): A Monograph on the existing Crinoids, v. 1. Comatulids, pt. 2.— Bull. U. S. Nat. Mus., 1921, N. 82, 795 p.
626. *Clark A. H.* (1922): Five generic names in Crinoidea.— Smiths. Misc. Coll., 1922, v. 73, N. 1, publ. 2657, p. 23—24.
627. *Clark A. H.* (1923a): A Revision of the recent representatives of the crinoid family Pentacrinidae, with the diagnoses of two new genera.— J. Washington Acad. Sci., 1923, v. 13, N. 1, p. 8—12.

628. *Clark A. H.* (1923b): Crinoidea.— In: Danish Indolf-Expedition, v. 4, pt. 5. Copenhagen, 1923, 58 p.
629. *Clark A. H.* (1931): A Monograph on the existing Crinoids, v. 1. Comatulids, pt. 3.— Bull. U. S. Nat. Mus., 1931, N. 82, 816 p.
630. *Clark D. L.* (1957): Marine Triassic stratigraphy in eastern Great Basin.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. geol., 1957, v. 41, N. 10, p. 2192—2222.
631. *Clark H. L.* (1946): The Echinoderm fauna of Australia. Its composition and its origin.— Publ. Carnegie Inst. Washington, 1946, N. 566, 567 p.
632. *Clark W. B.* (1893a): The Mesozoic Echinodermata of the United States.— Circ. J. Hopkins Univ., 1893, v. 12, N. 103, p. 51—52.
633. *Clark W. B.* (1893b): A preliminary report on the Cretaceous and Tertiary Formations of New Jersey, with especial reference to Monmouth and Middlesex counties.— Ann. Rep. Geol. Surv. New Jersey for the year 1892, p. 169—239.
634. *Clark W. B.* (1893c): The Mesozoic Echinodermata of the United States.— Bull. U. S. Geol. Surv., 1893, N. 97, p. 5—101.
635. *Clark W. B., Bagg R. M., Shattuck G. B.* (1897): Upper Cretaceous Formation of New Jersey, Delaware and Maryland.— Bull. Geol. Soc. Amer., 1897, v. 8, p. 315—358.
636. *Clark W. B., Twitchell M. W.* (1915): The Mesozoic and Cenozoic Echinodermata of the United States.— Monogp. U. S. Geol. Surv., 1915, v. 54, 341 p.
637. *Clarke F. W., Wheeler W. C.* (1914): The composition of Crinoid skeletons.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1914, N. 90—D, p. 33—37.
638. *Clarke F. W., Wheeler W. C.* (1917): The inorganic constituents of marine invertebrates.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1917, N. 102, 56 p.
639. *Clarke F. W., Wheeler W. C.* (1922): The inorganic constituents of marine invertebrates. Second edition, revised and enlarged.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1922, N. 124, 62 p.
640. *Cocchi I.* (1856): Description des roches ignées et sédimentaires de la Toscane dans leur succession géologique.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1856, v. 13, p. 226—301.
641. *Colini* (1775): Description de quelques Encrinites du Cabinet d'Histoire Naturelle de S. A. S. Mgr. l'Electeur Palatin.— Acta Acad. Theodoro-Palatinae, 1775, t. 3 (physicum), p. 69—105.
642. *Collignon M.* (1931): La faune du Cénomannien à fossiles pyriteux du nord de Madagascar.— Ann. paléont., 1931, v. 20, p. 43—104.
643. *Conan G., Roux M., Sibuet M.* (1981): A photographic survey of a population of the stalked crinoid *Diplocrinus (Annacrinus) wyvillethomsoni* (Echinodermata) from the bathyal slope of the Bay of Biscay.— Deep-sea Res., 1981, v. 28-A, N. 5, p. 441—453.
644. *Conti S.* (1954): Stratigrafia e paleontologia della Val Solda (Lago di Lugano).— Mem. descr. Carta geol. Italia, 1954, v. 30, 248 p.
645. *Cooke J. H.* (1893): The Marls and clays of the Maltese Islands.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1893, v. 49, p. 117—128.
646. *Cooke J. H.* (1896): Notes on the *Globigerina* Limestones of the Maltese Islands.— Geol. Mag., new ser., 1896, dec. 4, v. 3, p. 502—511.
647. *Cooper J.* (1976): British Tertiary stratigraphical and rock terms.— Tert. Res. spec. paper, 1976, N. 1, 37 p.
648. *Cooper J.* (1977): The palaeontology of the London Clay (Lower Eocene) of the Herne Bay coastal section, Kent, England.— Proc. Geol. Assoc., 1977, v. 88, pt. 3, p. 163—178.
649. *Coquand H.* (1852): Notice sur les richesses paléontologiques de la province de Constantine.— J. Conchyliol., 1852, t. 3, p. 418—438.
650. *Coquand H.* (1854): Description géologique de la province de Constantine.— Mém. Soc. géol. France, 2 sér., 1854, t. 5, N. 1, 155 p.
651. *Coquand H.* (1857): Notice sur la formation crétacée du département de la Charente.— Bull. Soc. géol. France, 2, sér., 1857, t. 14, p. 55—98.
652. *Coquand H.* (1858): Mémoire sur la formation crétacée du département de la Charente.— Mém. Soc. Emul. dep. Doubs., 3 sér., 1858, v. 2, p. 136—206.
653. *Coquand H.* (1862): Géologie et paléontologie de la région sud de la province de Constantine.— Mém. Soc. Emul. Provence, 1862, t. 2, 341 p.
654. *Coquand H.* (1877): Note sur la Craie supérieure de la Crimée et sur son synchronisme avec l'étage campanien de l'Aquitaine, des Pyrénées et de l'Algérie.— Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1877, t. 5, p. 86—99.
655. *Corroy G.* (1932): Le Callovien de la bordure orientale du bassin de Paris.— Mém. Carte géol. France, 1932, 337 p.
656. *Corti B.* (1892): Osservazioni stratigrafiche e paleontologiche sulla regione Compresa fra i due Rami del lago di como e limitata a sud dai laghi della Brianza.— Boll. Soc. geol. Ital., 1892, v. 11, p. 111—207.
657. *Corti B.* (1894): Sulla fauna giurese e cretacea di Campora presso Como.— Rend. Ist. Lomb. sci. lett., ser. 2, 1894, v. 27, p. 372—386.
658. *Cotteau G.* (1889): Sur deux Echinodermes fossiles provenant de Tersakhan (Turkestan).— C. R. Acad. Sci. Paris, 1889, v. 108, p. 327—329.
659. *Cottreau J.* (1929): Échinodermes du Bradfordien des environs d'Alençon (Orne).— Bull. Soc. géol. France, 4 sér., 1929, v. 29, p. 463—469.

660. *Couffon O.* (1918): Le Callovien du Chalet Commune de Montreuil Ballay (M. et L.).— Bull. Soc. étud. sci. Angers, 1918, v. 47, p. 65—131.
661. *Courbois S., Mouterde R., Ruget C.* (1974): Étude géologique des régions de Anadia et de Mealhada, pt. 3. Le Lias.— Comun. Serv. geol. Portugal, 1974, t. 58, p. 47—89.
662. *Credner H.* (1842): Das Flötz-Gebirge nördlich von Eisenach.— N. Jb. Miner., Jh. 1842, S. 1—21.
663. *Credner H.* (1843): Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes. Gotha, 1843, 140 S.
664. *Credner H.* (1860): Über die Grenz-Gebilde zwischen dem Keuper und dem Lias am Seeberg bei Gotha und in Norddeutschland überhaupt.— N. Jb. Miner., Jh. 1860, S. 293—319.
665. *Credner H.* (1864): Die *Pteroceras*-Schichten (*Aporrais*-Schichten) der Umgebung von Hannover.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1864, Bd. 16, S. 196—248.
666. *Cubaynes R.* (1986): Le Lias du Quercy méridional: étude lithologique, biostratigraphique, paléocologique et sédimentologique.— Actes Lab. Géol. sédiment. et Paléont. Univ. Paul-Sabatier, sér. 2 (mémoires), 1986, v. 2, 574 p.
667. *Cuénot L.* (1948): Anatomie, éthologie et systématique des Échinodermes.— In: P. P. Grassé, Traité de Zoologie, t. 11. Paris, 1948, 363 p.
668. *Dacqué F.* (1933): Wirbellose des Jura.— In: G. Gürich, Leitfossilien, Bd. 7, Tl. 1. Berlin, 1933, 272 S.
669. *Dainelli G.* (1915): L'Eocene friulano. Monografia geologica e paleontologica. Firenze, 1915, 721 p.
670. *Dalinkevičius J.* (1934): Lietuvos kreida. Stratigrafine ir tektonine medžiaga Lietuvos kreidaie pažinti.— Kosmos, 1934, t. 15, p. 233—293.
671. *Dames W.* (1885): Petrefacten aus dem Daghestan und der Turkmenensteppe.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1885, Bd. 37, Lf. 1, S. 218—221.
672. *Damon R.* (1884): Geology of Weymouth, Portland and coast of Dorsetshire, from Swanage to Bridport-on-the-Sea: with natural history and archaeological notes. London, 1884, 250 p.
673. *Darton N. H.* (1899): Jurassic formations of the Black Hills of South Dakota.— Bull. Geol. Soc. Amer., 1899, v. 10, p. 383—396.
674. *Darton N. H.* (1905): Description of the Sundance Quadrangle.— Geol. Atlas U. S., 1905, N. 127, 12 p.
675. *Daubrée M. A.* (1852): Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin. Strasbourg, 1852, 500 p.
676. *David B.* (1980): Un paléo-environnement de vasière circalittorale dans le Crétacé inférieur (Valanginien) de l'arc de Castellane (Alpes-de-Haute-Provence).— Bull. Soc. géol. France, 7 sér., 1980, t. 22, N. 3, p. 463—468.
677. *Davila M.* (1767): Catalogue systématique et raisonné des curiosités de la Nature et de l'Art. Paris, 1767, t. 1 (571 p.), t. 2 (656 p.) t. 3 (290+286 p.).
678. *Davis A. G.* (1928): The geology of the City and South London Railway Clapham-Morden extension.— Proc. Geol. Assoc., 1928, v. 39, pt. 3, p. 339—352.
679. *Davis A. G.* (1936): The London Clay of Sheppey and the location of its fossils.— Proc. Geol. Assoc., 1936, v. 47, pt. 4, p. 328—345.
680. *Davis A. G., Elliott G. F.* (1951): The London Clay of coastal Suffolk and Essex.— Geol. Mag., 1951, v. 88, N. 5, p. 329—338.
681. *Day R. W.* (1969): The Lower Cretaceous of the Great Artesian Basin.— In: K. S. W. Campbell, Stratigraphy and palaeontology. Canberra, 1969, p. 140—173.
682. *Dayczak-Calikowska K.* (1980): Jura środkowa. Gromada Crinoidea.— In: Budowa geologiczna Polski, t. 3. Atlas skamieniałości, sz. 2-b. Mezozoik, Jura. Warszawa, 1980, p. 249.
683. *Dechen H.* (1884): Geologische und paläontologische Übersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bonn, 1884, 933 S.
684. *Deecke W.* (1915): Paläontologische Betrachtungen, 8. Über Crinoiden.— N. Jb. Miner., Jh. 1915, Tl. 2, S. 1—18.
685. *Deninger K.* (1905): Die Jura- und Kreidebildungen in Nord- und Ostsardinien.— N. Jb. Miner., Beil.-Bd. 20, 1905, S. 436—444.
686. *Deninger K.* (1907): Die mesozoischen Formationen auf Sardinien.— N. Jb. Miner., 1907, Beil.-Bd. 23, S. 435—473.
687. *Dennant J., Kitson A. E.* (1903): Catalogue of the described species of fossils (except Bryozoa and Foraminifera) in the Cainozoic fauna of Victoria, South Australia and Tasmania.— Rec. Geol. Surv. Victoria, 1903, v. 1, pt. 2, p. 89—147.
688. *Desio A.* (1927): Fauna triassiche e giurassiche delle Alpi Giulie occidentali.— Giorn. Geol., ser. 2, 1927, v. 2, p. 3—57.
689. *Desio A.* (1929): Studi geologici sulla regione dell'Albenza (Prealpi Bergamache).— Mem. Soc. Ital. sci. natur., 1929, v. 10, f. 1, p. 1—156.
690. *Deslongchamps E.* (1859): Note sur la limite du Lias supérieur et du Lias moyen dans le département du Clavados.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1859, v. 16, p. 673—678.
691. *Deslongchamps E., Deslongchamps E. E.* (1858): Mémoire sur la couche à *Leptaena* intercallée entre le Lias moyen et le Lias supérieur du Calvados.— Bull. Soc. Linn. Normandie, 1858, v. 3, p. 132—187.

692. *Desor E.* (1847): Note sur les Crinoïdes fossiles de la Suisse.— Bull. Soc. sci. natur. Neuchatel, 1845, t. 1, p. 211—222.
693. *Desor E.* (1848): Notitz über die Krinoiden der Schweiz.— N. Jb. Min., Jh. 1848, S. 381—384.
694. *Detterman R. L., Reiser H. N. et al.* (1975): Post-Carboniferous stratigraphy, North-eastern Alaska.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1975, N. 886, 46 p.
695. *Deuss F.* (1925): Der untere und mittlere Dogger am westl. Schwarzwaldrand.— Berichte Naturf. Gesell. Freiburg i. Br., 1925, Bd. 25, S. 149—234.
696. *Dewalque G.* (1868): Prodrome d'une description géologique de la Belgique. Bruxelles & Liège, 1868, 442 p.
697. *Diener C.* (1925): Leitfossilien der Trias.— In: G. Gürich, Leitfossilien, Lf. 4. Berlin, 1925, 118 S.
698. *Dieulaifait L.* (1878): Étude sur les étages compris entre l'horizon de *l'Ammonites transversarius* et le Ptérocérien, en France et en Suisse.— Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1878, v. 6, p. 111—142.
699. *Döderlein L.* (1907): Die gestielten Crinoiden der Siboga-Expedition.— In: Uitkomsten op zoologisch, botanisch, oceanographisch en geologisch gebied verzameld in Nederlandsch Oost-Indië 1899—1900. Leiden, 1907, Monogr. 42—a, 52 S.
700. *Döderlein L.* (1912): Die gestielten Crinoiden der Deutschen Tiefsee-Expedition.— In: Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer «Valdivia» 1898—1899, Bd. 17, Hf. 1, Jena, 1912, 34 S.
701. *Dommergues J. L., David B., Marchand D.* (1986): Les relations ontogénèses-phylogénèses: applications paléontologiques.— Geobios, 1986, N. 19, f. 3, p. 335—356.
702. *Donovan D. T., Kellaway G. A.* (1984): Geology of the Bristol district: the Lower Jurassic rocks.— Brit. Geol. Surv., Mem. for 1: 63360 Bristol geol. spec. sheet. London, 1984, 69 p.
703. *Donovan S. K.* (1984): Stem morphology of the recent Crinoid *Chladocrinus (Neocrinus) decorus*.— Palaeontology, 1984, v. 27, pt. 4, p. 825—841.
704. *Douville H.* (1916): Les terrains secondaires dans le massif du Moghara à l'est de l'Isthme de Suez.— Mém. Acad. Sci. Paris, 2 sér., 1916, t. 54, 184 p.
705. *Druckman Y.* (1974): The stratigraphy of the Triassic sequence in Southern Israel.— Bull. Geol. Surv. Israel, 1974, N. 64, 92 p.
706. *Dubois de Montpèreux F.* (1836): Tableau des fossiles de la Craie de Crimée depuis le terrain néocomien jusqu'au calcaire à Nummulites.— Bull. Soc. géol. France, 1836, t. 8, p. 388—394.
707. *Dujardin F., Hupé H.* (1862): Histoire naturelle des Zoophytes échinodermes. Paris, 1862, 628 p.
708. *Dumortier E.* (1857): Note sur quelques fossiles peu connus ou mal figurés du Lias moyen.— Ann. Sci. phys. natur. agricult. industr., 3 sér., 1857, t. 1, p. 223—246.
709. *Dumortier E.* (1859): Notice sur le terrain jurassique du Mont-d'Or Lyonnais.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1859, v. 16, p. 1065—1082.
710. *Dumortier E.* (1860): Notice sur le terrain jurassique du Mont-d'Or Lyonnais.— Ann. Sci. phys. natur. agricult. industr., 3 sér., 1860, t. 4, p. 349—370.
711. *Dumortier E.* (1864): Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône, pt. 1. Infralias. Paris, 1864, 187 p.
712. *Dumortier E.* (1867): Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône, pt. 2. Lias inférieur. Paris, 1867, 252 p.
713. *Dumortier E.* (1869): Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône, pt. 3. Lias moyen. Paris, 1869, 348 p.
714. *Dumortier E.* (1871): Sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardèche. Paris & Lyon, 1871, 84 p.
715. *Dumortier E.* (1874): Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône, pt. 4. Lias supérieur. Paris, 1874, 335 p.
716. *Ebner F., Gräf W.* (1986): 500 Millionen Jahre Steiermark.— Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, 1986, Hf. 46, 80 S.
717. *Eck H.* (1862): Ueber den opatowitzer Kalkstein des oberschlesischen Muschelkalks.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1862, Bd. 14, S. 288—311.
718. *Eck H.* (1865): Ueber die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien und ihre Versteinerungen. Berlin, 1865, 162 S.
719. *Eck H.* (1887): Bemerkungen über einige *Encrinus*-Arten.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1887, Bd. 39, S. 540—558.
720. *Edwards C. W.* (1980): Early Mesozoic marine fossils from central Alexander Island.— Bull. Brit. Antarct. Surv., 1980, N. 49, p. 33—58.
721. *Edwards C. W.* (1982): New paleontologic evidence of Triassic sedimentation in West Antarctica.— In: Antarctic Geoscience. Wisconsin, 1982, p. 325—330.
722. *Egozcue J.* (1883): Catálogo de los fósiles presentados en la exposicion de Minería en Madrid en 1883.— Bol. Com. mapa geol. España, 1883, t. 10, p. 119—154.
723. *Ehrenberg K.* (1928): Festheftung und Wurzelbildung bei Pelmatozoen.— Palaeont. Ztschr., 1928, Bd. 10, S. 42—51.

724. *Ehrenberg K.* (1929): *Pelmatzoan Roots-forms (Fixation)*.— *Bull. Amer. Mus. Natur. Hist.*, 1929, v. 59, art. 1, 76 p.
725. *Ehrenberg K.* (1960): *Paläozoologie*. Wien, 1960, 408 S.
726. *Eichwald E.* (1868): *Lethaea Rossica ou paléontologie de la Russie*, v. 2, sect. 1. Stuttgart, 1868, 640 p.
727. *Eichwald E.* (1871): *Geognostisch-palaeontologische Bemerkungen über die Halbinsel Mangischlak und die Aleutischen Inseln*. SPeterburg, 1871, 200 S.
728. *Elbert J.* (1902): *Das untere Angoumien in der Osningsbergketten des Teutoburger Waldes*.— *Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande, Westfalens und Osnabrück*, 1902, Bd. 58, S. 77—167.
729. *Ellis J.* (1754): *A letter from Mr. John Ellis to Mr. Peter Collinson, F. R. S. concerning a Cluster-Polype, found in the Sea near the coast of Greenland*.— *Philos. Transact.*, 1754, v. 48, pt. 1, p. 305—307.
730. *Ellis J.* (1762): *An Account of an Encrinus or Starfish & ct.*— *Philos. Transact.*, 1762, v. 52, pt. 1, p. 357—365.
731. *Emerson B. K.* (1870): *Die Liasmulde von Markoldendorf bei Einbeck*.— *Ztschr. Deutsch. geol. Gesell.*, 1870, Bd. 22, S. 271—334.
732. *Engel T.* (1877): *Der «Weisse Jura» in Schwaben*.— *Jh. Ver. vaterland. Naturkunde Württemberg*, 1877, Jh. 33, S. 104—290.
733. *Engel T.* (1883): *Geognostischer Wegweiser durch Württemberg*. Stuttgart, 1883, 326 S.
734. *Engel T.* (1890): *Paläontologische Funde aus dem Lias des Filsbetts bei Eislingen*.— *Jh. Ver. vaterland. Naturk. Württemberg*, 1890, Jh. 46, S. 34—49.
735. *Engel T.* (1892): *Über einige neue Echinodermen des schwäbischen Jura*.— *Jh. Ver. vaterland. Naturk. Württemberg*, 1892, Jh. 48, S. XLVII—LV.
736. *Engelking R.* (1952): *Über einen Fund von Encrinus carnalli aus dem unteren Muschelkalk von Leimen*.— *N. Jb. Geol. Paläont., Monatsh.*, Jh. 1952, Hf. 6, S. 277—288.
737. *Ernst W.* (1923): *Zur Stratigraphie und Fauna des Lias im nordwestlichen Deutschland*.— *Palaeontographica*, 1923, Bd. 65, S. 1—96.
738. *Étallon A.* (1857): *Esquisse d'une description géologique du Haut-Jura, et en particulier des environs de St-Claude*.— *Ann. Sci. phys. natur. agricult. industr.*, 3 sér., 1857, t. 1, p. 247—354.
739. *Étallon A.* (1859): *Études paléontologiques sur le Haut-Jura. Rayonnés du Corallien*.— *Mém. Soc. Emul. Doubs*, 3 sér., 1859, v. 3, p. 401—553.
740. *Étallon A.* (1860): *Paléontostatique du Jura. Jura Graylois. Faunes du terrain Jurassique moyen*.— *Ann. Sci. phys. natur. agricult. industr.*, 3 sér., 1860, v. 4, p. 145—177.
741. *Étallon A.* (1862): *Études paléontologiques sur le Haut-Jura. Monographie du Corallien*.— *Mém. Soc. Emul. Doubs*, 3 sér., 1862, v. 6, p. 53—260.
742. *Étallon A.* (1864): *Études paléontologiques sur le Jura Graylois*.— *Mém. Soc. Emul. Doubs*, 3 sér., 1864, v. 8, p. 221—506.
743. *Etheridge R.* (1878): *A Catalogue of Australian fossils*. Cambridge, 1878, 232 p.
744. *Etheridge R.* (1882): *On the analysis and distribution of the British Jurassic fossils*.— *Quart. J. Geol. Soc. London*, 1882, v. 38, p. 59—236.
745. *Etheridge R.* (1902): *A Monograph of the Cretaceous invertebrate fauna of New South Wales*.— *Mem. Geol. Surv. New South Wales, Palaeont.*, 1902, v. 11, 98 p.
746. *Etheridge R.* (1904): *Notes on Australian Cretaceous fossils*.— *Rec. Austral. Museum*, 1904, v. 5, N. 4, p. 248—252.
747. *Fabiani R.* (1904): *Studio geo-paleontologico dei Colli Berici (nota preventiva)*.— *Atti Ist. Veneto Sci. Lett. Art.*, 1904, t. 64, d. 10, p. 1797—1839.
748. *Fabiani R.* (1908): *Paleontologia dei Colli Berici*.— *Mem. mat. fis. Soc. Ital. Sci.*, ser. 3, 1908, t. 15, p. 45—248.
749. *Fabiani R.* (1952): *Trattato di Geologia*. Roma, 1952, 741 p.
750. *Fabiani R., Ruiz C.* (1933): *Giacitura e fauna dei tufi vulcanici giuresi di Roccapalumba (Palermo)*.— *Mem. Soc. geol. Ital.*, 1933, v. 1, 52 p.
751. *Favre E.* (1877): *Étude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée*. Genève, Bale & Lyon, 1877, 60 p.
752. *Favre E.* (1880): *Description des couches tithoniques des Alpes Fribourgeoises*.— *Mém. Soc. paléont. Suisse*, 1880, v. 6, 74 p.
753. *Favre E., Schardt H.* (1887): *Description géologique des préalpes du Canton de Vaud et du Chablais jusqu'à la Dranse*.— *Matér. Carte géol. Suisse*, 1887, Lf. 22, 636 p.
754. *Felber P. J.* (1984): *Der Dogger der Zentral-Schweizer Klippen*. *Diss. ETH N.* 7506. Zürich, 1984, 256+25 S.
755. *Felix J.* (1906): *Die Leitfossilien aus dem Pflanzen- und Tierreich in systematischer Anordnung*. Leipzig, 1906, 240 S.
756. *Ferry* (1862): *Note sur l'étage Bajocien den environs de Mâcon (Saône-et-Loire)*.— *Mém. Soc. linn. Normandie*, 1862, v. 12, p. 1—46.
757. *Fischer E.* (1913): *Geologische Untersuchung des Lochengebiets bei Balingen*.— *Geol. Palaeont. Abh.*, 1913, Bd. 15, Hf. 4, S. 265—336.

758. *Fischer J. C.* (1977): La faune bajocienne de Donchery-sur-Meuse (Ardennes).— Ann. paléont. (Invertébrés), 1977, t. 63, f. 1, p. 1—18.
759. *Fischer-de-Waldheim G.* (1811): Notice des fossiles du gouvernement de Moscou, 3. Recherches sur les Encrinites, les Polycères et les Ombeululaires. Moscou, 1811, 32 p.
760. *Fischer-de-Waldheim G.* (1837): Oryctographie du gouvernement de Moscou. Moscou, 1837, 202 p.
761. *Fishelson L.* (1974): Ecology of the northern Red Sea crinoids and their epi- and endozoic fauna.— Mar. Biol., 1974, v. 26, p. 183—192.
762. *Fisher C. A.* (1906): Geology and water resources of the Bighorn Basin, Wyoming.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1906, N. 53, 72 p.
763. *Fitton W. H.* (1836): Observations on some of the strata between the Chalk and Oxford Oolite in the South-East of England.— Trans. Geol. Soc. London, 2 ser., 1836, v. 4, p. 97—388.
764. *Fleming J.* (1828): A History of British Animals. Edinburg, 1828, 565 p.
765. *Forbes E.* (1852): Monograph of the Echinodermata of the British Tertiaries.— Mon. Palaeontogr. Soc., 1852, t. 6, 36 p.
766. *Forbes E.* (1878): Notes on the Cretaceous Echinodermata.— In: F. Dixon, Geology of Sussex, New edit. Brighton, 1878, p. 361—377.
767. *Fournier E.* (1896a): Le Permien, le Trias et le Jurassique de la feuille de Cahors.— Bull. Serv. carte géol. France, 1896, t. 8, N. 51, p. 263—278.
768. *Fournier E.* (1896b): Description géologique du Caucase Central. Marseille, 1896, 289 p.
769. *Fox-Strangways C.* (1892): The Jurassic rocks of Britain, v. 1—2. Yorkshire, Tables of fossils.— Mem. Geol. Surv. U. K., 1892, v. 1—2, 551+250 p.
770. *Fox-Strangways C.* (1903): The geology of the country near Leicester.— Mem. Geol. Surv. England and Wales, 1903, expl. sheet 156, 122 p.
771. *Fox-Strangways C.* (1904): The geology of the Oolitic and Cretaceous rocks south of Scarborough.— Mem. Geol. Surv. England and Wales, 1904, expl. sheet 54—55, 119 p.
772. *Fraas E.* (1910): Der Petrefaktsammlen. Ein Leitfaden zum Sammeln und Bestimmen der Versteinerungen Deutschlands. Stuttgart, 1910, 249 S.
773. *Fraas O.* (1850): Versuch einer Vergleichung des schwäbischen Jura mit dem französischen und englischen.— Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1850, Jh. 5, S. 1—57.
774. *Fraas O.* (1856): Über die Ablagerung von Petrefakten im Jura.— Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1856, Jh. 12, S. 43—47.
775. *Fraas O.* (1858a): Geognostische Horizonte im weissen Jura.— Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1858, Jh. 14, S. 97—114.
776. *Fraas O.* (1858b): Ueber basaltiforme Pentacriniten.— Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1858, Jh. 14, S. 311—327.
777. *Fraas O.* (1866): Vor der Sündfluth! Eine Geschichte der Urwelt. Stuttgart, 1866, 512 S.
778. *Fraas O.* (1877): Juraschichten am Hermon.— N. Jb. Miner., Jh. 1877, S. 17—30.
779. *Fraas O.* (1878a): Aus dem Orient, Th. 2. Geologische Beobachtungen am Libanon. Stuttgart, 1878, 136 S.
780. *Fraas O.* (1878b): Geologisches aus dem Libanon.— Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1878, Jh. 34, Hf. 3, S. 257—391.
781. *Fraas O.* (1882): Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Stuttgart, 1882, 217 S.
782. *Frank M.* (1930): Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des Lias α in Süddeutschland.— Mitt. Geol. Abt. Württ. Stat. Landesamtes, 1930, N. 13, 242 S.
783. *Frentzen K.* (1934): Der Lias Delta (Amaltheen-Schichten) in Gebiete zwischen Aselfingen und Aalen.— Sitzungsber. Heidelb. Akad. Wiss., math.-naturw. Klasse, Jh. 1934, Abh. 2, S. 1—73.
784. *Fritš A.* (1911): Studien im Gebiete der Böhmisches Kreideformation.— Arch. Naturwiss. Landesdurchforschung, 1911, Bd. 15, N. 1, 101 S.
785. *Fritel P. H.* (1902): Echinodermes fossiles. Crinoïdes articulés.— Le Naturaliste, 1902, v. 24, p. 41—45.
786. *Fritsch K.* (1870): Vorstudien über die jüngeren mesozoischen Ablagerungen bei Eisenach.— N. Jb. Miner., Jh. 1870, S. 385—416.
787. *Fucini A.* (1895): Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano.— Atti Soc. Toscana Sci. natur., 1895, mem. 14, p. 125—351.
788. *Fucini A.* (1906): Fauna della zona a *Pentacrinus tuberculatus* Mill. di Gerfalco in Toscana.— Boll. Soc. geol. Ital., 1906, v. 25, p. 613—654.
789. *Fugger E.* (1907): Die Salzburger Ebene und der Untersberg.— Jb. geol. Reichsanst., 1907, Bd. 57, Hf. 3, S. 455—528.
790. *Fürsich F. T., Wendl J.* (1977): Biostratiny and palaeoecology of the Cassian Formation (Triassic) of the Southern Alps.— Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol., 1977, v. 22, N. 4, p. 257—323.
791. *Gabb W. M.* (1876): Note on the discovery of representatives of three orders of fossils new to the Cretaceous Formation of North America.— Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia, 1876, v. 28, p. 178—179.
792. *Gagel K.* (1906): Über das Vorkommen des Untereocäns (London-tons) in der Uckermark und in Vorpommern.— Ztschr. deutsch. geol. Gesell., 1906, Bd. 58, Monatsber. N. 11, p. 309—326.

793. *Gagnebin E.* (1930a): Un fossile nouveau (*Pogocrinus Raafensis* nov. gen., nov. sp.) dans la cornièule triasique de la nappe du Niesen (Préalpes suisses).— Bull. Lab. géol. Univ. Lausanne, 1930, N. 47, p. 1—4.
794. *Gagnebin E.* (1930b): Un fossile nouveau (*Pogocrinus Raafensis* nov. gen., nov. sp.) dans la cornièule triasique de la nappe du Niesen (Préalpes suisses).— Bull. Soc. Vaudoise Sci. natur., 1930, v. 57, N. 225, p. 219—222.
795. *Gallinek E.* (1895): Der obere Jura bei Inowrazlaw in Posen.— Verhandl. Russ. miner. Gesell., 2 ser., 1895, Bd. 33, S. 353—427.
796. *Gamble H. J.* (1981): A critical analysis of certain thickness measurements utilised for correlation of London Clay section in East Kent. — Tertiary Res., 1981, v. 3, N. 3, p. 103—110.
797. *Gamble H. J.* (1982): Remarks on a problem of stratigraphical nomenclature: formal proposal to recognise the term «Miramar Crinoid Bed» as a revised lithostratigraphical unit within the London Clay Formation.— Tertiary Res., 1982, v. 4, N. 2, p. 43—46.
798. *Ganev M.* (1974): Stand der Kenntnisse über die Stratigraphie der Trias Bulgariens.— In: Die Stratigraphie der alpin-mediterranen Trias, Bd. 2. Wien, 1974, S. 93—96.
799. *Gardet G.* (1927): Position stratigraphique du calcaire à Polypiers de Villey-Saint-Étienne (Meurthe-et-Moselle).— Bull. Soc. géol. France, 4 sér., 1927, t. 27, f. 6—9, p. 437—441.
800. *Gardet G.* (1929): La Bajocien supérieur et le Bathonien de Villey-Saint-Étienne (Meurthe-et-Moselle).— Bull. Soc. géol. France, 4 sér., 1929, t. 29, p. 153—166.
801. *Gaspard D., Roux M.* (1974): Quelques aspects de la fossilisation des tests chez les Brachiopodes et les Crinoïdes. Relation entre la présence de matière organique et le développement d'agrégats ferrifères.— Geobios, 1974, N. 7, f. 2, p. 81—89.
802. *Gastaldi B.* (1845): Lettre.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1845, t. 2, p. 53, 198.
803. *Gastaldi B.* (1846): Lettre.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1846, t. 3, p. 485—488.
804. *Gaździcki A.* (1974): Rhaetian microfossils, stratigraphy and facial development in the Tatra Mts.— Acta geol. Pol., 1974, v. 24, N. 1, p. 17—96.
805. *Geinitz F. E.* (1909): Beitrag zur Geologie Mecklenburgs, 20.— Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg, 1909, Bd. 63, S. 1—56.
806. *Geinitz H. B.* (1849—1850): Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. Freiberg, 1849—1850, 292 S.
807. *Geinitz H. B.* (1856): Grundriss der Versteinerungskunde. Dresden & Leipzig, 1856, 813 S.
808. *Geinitz H. B.* (1872): Das Elbthalgebirge in Sachsen, Tl. 1. Der untere Quader.— Palaeontographica, 1872, Bd. 20, Tl. 1, 319 S.
809. *Geinitz H. B.* (1875): Das Elbthalgebirge in Sachsen, Tl. 2.— Palaeontographica, 1875, Bd. 20, Tl. 2, 245 S.
810. *Gerber E.* (1925): Geologie des Gurnigels und der angrenzenden subalpinen Molasse (Kanton Bern).— Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F., 1925, Lf. 50, Äbt. 2, 45 S.
811. *Gesner C.* (1565): De rerum fossilium, lapidum et gemmarum maximè & ct. Tiguri, 1565, 12+338 p.
812. *Geyer O. F.* (1953): Die Fauna der oolithischen Trümmerkalke des oberen Malm in Württemberg und ihre Beziehungen zur korallogenen Fazies des Tithon.— N. Jb. Geol. Paläont., Monatch., Jh. 1953, Hf. 3, S. 130—140.
813. *Geyer O. F., Gwinner M. P.* (1964): Einführung in die Geologie von Baden-Württemberg. Stuttgart, 1964, 233 S.
814. *Giebel C.* (1855): Crinoideen im Kreidemergel bei Quedlinburg.— Ztschr. Gesamm. Naturwiss., 1855, Bd. 5, S. 25—34.
815. *Gilléron V.* (1885): Description géologique des territoires de Vaud, Fribourg et Berne.— Mater. carte géol. Suisse, 1885, Lf. 18, 532 p.
816. *Girardot A.* (1896): Études géologiques sur la Franche-Comté septentrionale. Le Système oolithique. Paris, 1896, 416 p.
817. *Girardot A.* (1905): Études géologiques sur la Franche-Comté septentrionale. Paléontostatique jurassique. Besançon, 1905, 398 p.
818. *Girardot L. A.* (1890—1896): Coupes des étages inférieurs du système Jurassique dans les environs de Lons-le-Saunier. Lons-le-Saunier, 1890—1896, 897 p.
819. *Girty G. H.* (1920): Carboniferous and Triassic faunas.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., N. 111, p. 641—651.
820. *Gislén T.* (1924): Echinoderm Studies.— Zool. Bidr. Uppsala, 1924, Bd. 9, 330 p.
821. *Gislén T.* (1927): Japanese Crinoids.— Vid. Medd. Dansk naturh. Foren., 1927, Bd. 83, p. 1—69.
822. *Gislén T.* (1928): Notes on some Crinoids in the British Natural History Museum.— Arkiv för Zool., 1928, Bd. 19, Hf. 4, N. 32, 15 p.
823. *Gislén T.* (1942): On a young specimen of *Metacrinus rotundus* P. H. Carp.— Kungl. fysiogr. Säll. Lund Förhandl., 1942, Bd. 11, N. 1, p. 3—6.
824. *Gislén T.* (1951): Crinoidea, with a survey of the bathymetric distribution of the deep-sea Crinoids.— Report of the Swedish deep-sea Expedition, v. 2. Zoology, N. 4. Göteborg, 1951, p. 49—59.

825. *Gluchowski E.* (1986a): Liliowce (Crinoidea, Articulata) jury i dolnej kredy pieninського pasa skalkowego Polski.—Przegl. Geol., 1986, r. 34, N. 6, p. 304—309.
826. *Gluchowski E.* (1986b): Crinoids from the Lower Gogolin Beds (Lower Muschelkalk) of the North-Eastern part of Upper Silesia.—Bull. Pol. Acad. Sci., earth sci., 1986, v. 34, N. 2, p. 179—187.
827. *Gluchowski E.* (1987): Jurassic and Early Cretaceous Articulate Crinoidea from the Pieniny Klippen Belt and the Tatra Mts., Poland.—Stud. geol. Pol., 1987, v. 94, 100 p.
828. *Gluchowski E., Boczanowski A.* (1986): Crinoids from the *Diplopora*-Dolomita (Middle Muschelkalk) of Piekary Śląskie, Upper Silesia.—Bull. Pol. Acad. Sci., earth sci., 1986, v. 34, N. 2, p. 189—196.
829. *Gluchowski E., Krawczyk A. J. et al.* (1986): Litofacje i fauna wapienia krynowidowego bajosu jednostki czorsztyńskiej kolo Dursztyna (pieninski pas skalkowy).—Stud. geol. Pol., 1986, v. 88, p. 143—155.
830. *Gluchowski E., Krawczyk A. J., Słomka T.* (1983): Isocrinida from the Szlachtowa Formation (Jurassic) of the Pieniny Klippen belt, Carpathians, Poland.—Stud. geol. Pol., 1983, v. 77, p. 83—88.
831. *Gmelin J. F.* (1779): Des Ritters Carl von Linné vollständiges Natursystem des Mineralreichs, Bd. 4. Nürnberg, 1779, 64+548 p.
832. *Goetel W.* (1917): Das Rhät und der unterste Lias der subalpinen Zone in der Tatra.—Mitt. geol. Gesell. Wien, 1916, Bd. 9, S. 167—194.
833. *Goldfuss A.* (1826—1833): Petrefacta Germaniae, Tl. 1. Düsseldorf, 1826—1833, 252 S.
834. *Grabau A. W., Shimer H. W.* (1910): North American index fossils. Invertebrates, v. 2. New York, 1910, 909 p.
835. *Grasmunk K., Trümpy R.* (1969): Triassic stratigraphy and general geology of the country around Fleming Fjord (East Greenland).—Medd. Grøn., 1969, v. 168, N. 2, p. 5—71.
836. *Grasmüller L.* (1894): Über die Petrefacten Nordbayerns vom Cambrium bis zum Keuper in der geologischen Sammlung der Universität. Erlangen, 1894, 74 S.
837. *Gray J. E.* (1842): Natural History (Animals).—In: Synopsis of the contents of the British Museum, 44 ed. London, 1842, 308 p. (non visum).
838. *Gregorio A.* (1894): Description des faunes tertiaires de la Venétie.—Ann. Geol. Paléont. Turin, 1894, v. 13, 40 p.
839. *Gregory H. E.* (1950): The geology and geography of the Zion park region, Utah-Arizona.—Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1950, N. 220, 200 p.
840. *Greppin E.* (1888): Description des fossiles de la Grande oolithe des environs de Bale.—Mém. Soc. paléont. Suisse, 1888, v. 15, N. 3, 137 p.
841. *Greppin E.* (1893): Études sur les mollusques des couches Coralligènes des environs d'Oberbuchsiten.—Mém. Soc. paléont. Suisse, 1893, v. 20, 109 p.
842. *Greppin E.* (1898): Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bale.—Mém. Soc. paléont. Suisse, 1898, v. 25, 52 p.
843. *Greppin E.* (1900): Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bale.—Mém. Soc. paléont. Suisse, 1900, v. 27, p. 127—210.
844. *Greppin E.* (1904): Über Originalien der geologischen Sammlungen des Basler Naturhistorischen Museums.—Verh. Naturf. Gesell. Basel, 1904, Bd. 15, S. 25—134.
845. *Greppin J. B.* (1867): Essai géologique sur le Jura Suisse. Delémont, 1867, 152 p.
846. *Greppin J. B.* (1870): Description géologique du Jura Bernois et de quelques districts adjacents.—Matér. Carte géol. Suisse, 1870, Lf. 8, 357 p.
847. *Grewingk C.* (1861): Geologie von Liv- und Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete.—Arch Naturkunde Liv. Est. Kurlands, 1 Ser., 1861, Bd. 2, S. 479—774.
848. *Grimmer J. C., Holland N. D., Hayami I.* (1985): Fine structure of the stalk of an isocrinid sea lily (*Metacrinus rotundus*) (Echinodermata, Crinoidea).—Zoomorphology, 1985, v. 105, N. 1, p. 39—50.
849. *Gronovius J. F.* (1750): Index supellectilis lapideae, quam collegit, in classes & ordines digessit, specificis nominibus ac synonymis illustravit. Lugduni Batavorum, 1750, 106 p.
850. *Grossouvre A.* (1885): Note sur l'Oolithe inférieure du bord méridional du bassin de Paris.—Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1885, t. 13, p. 355—411.
851. *Grossouvre A.* (1901): Recherches sur la Craie supérieure, pt. 1. Stratigraphie générale.—Mém. Carte géol. dét. France, 1901, 1005 p.
852. *Grossouvre A.* (1930): Notes sur le Bathonien moyen.—In: Centenaire de la Soc. géol. France, Livre jubilaire 1830—1930, v. 2. Paris, 1930, p. 361—388.
853. *Guettard J. E.* (1761): Mémoire sur les Encrinites et les pierres étoilées.—Mém. Acad. Sci. Paris, 1755, p. 224—263, 318—354.
854. *Gugenberger O.* (1928): Beiträge zur Geologie Kleinasiens mit besonderer Berücksichtigung des anatolischen Lias.—Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.—naturw. Klasse, Abt. 1, 1928, Bd. 137, Hf. 3—4, S. 259—282.
855. *Gugenberger O.* (1929): Paläontologisch-stratigraphische Studien über den anatolischen Lias.—N. Jb. Miner., Abt. B, 1929, Beil.-Bd. 62, S. 235—300, 371—466.
856. *Guiscardi G.* (1874): Su i Crinoidi del periodo Terziario.—Rend. Accad. Sci. fiz. mat. Napoli, 1874, v. 13, N. 11, p. 165—169.

857. *Gümbel C. W.* (1861): Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. Gotha, 1861, 950 S.
858. *Gümbel C. W.* (1865): Die Nummuliten-führenden Schichten des Kressenbergs in Bezug auf ihre Darstellung in der *Lethaea geognostica* von Südbayern.— N. Jb. Miner., Jh. 1865, S. 129—170.
859. *Gümbel C. W.* (1868): Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges oder des bayerischen und oberpfälzer Waldgebirges, Abt. 2. Gotha, 1868, 968 S.
860. *Gümbel C. W.* (1887): Geologie von Bayern, 1. Grundzüge der Geologie. Kassel, 1887, 1087 S.
861. *Gümbel C. W.* (1894): Geologie von Bayern, 2. Geologische Beschreibung von Bayern. Cassel, 1894, 1184 S.
862. *Guppy R. J. L.* (1874): On the West-Indian Tertiary fossils.— Geol. Mag., new ser., 1874, dec. 2, v. 1, p. 404—411.
863. *Haack W.* (1934): Über die Herkunft der vererzten Jura-Fossilien auf der Weiss-Jura-Beta-Hochfläche der Salmendinger Alb südlich von Tübingen.— Jb. Preuss. geol. Landesant., 1934, Bd. 54, S. 303—319.
864. *Hagdorn H.* (1978): Muschel-Krinoiden Bioherme im Oberen Muschelkalk (mo I Anis) von Crailsheim und Schwäbisch Hall (Südwestdeutschland).— N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 1978, Bd. 156, Hf. 1, S. 31—86.
865. *Hagdorn H.* (1982a): *Chelocrinus schlottheimi* (Quenstedt) 1835 aus dem Oberen Muschelkalk (mo I, Anisium) von Nordwestdeutschland.— Veröff. Naturkunde Museum Bielefeld, 1982, Bd. 4, S. 5—33.
866. *Hagdorn H.* (1982b): Untersuchungen an Muschelkalk-Crinoiden.— N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 1982, Bd. 164, Hf. 1—2, S. 134—138.
867. *Hagdorn H.* (1983): *Holocrinus doreckae* n. sp. aus dem Oberen Muschelkalk und die Entwicklung von Sollbruchstellen im Stiel der Isocrinida.— N. Jb. Geol. Paläont., Monatsh., Jh. 1983, Hf. 6, S. 345—368.
868. *Hagdorn H.* (1986): *Isocrinus? dubius* (Goldfuss, 1831) aus dem Unteren Muschelkalk (Trias, Anis).— Ztschr. geol. Wiss., 1986, Bd. 14, N. 6, S. 705—727.
869. *Hagdorn H.* (1988): *Ainigmacrinus calyconodalis* n. g. n. sp., eine ungewöhnliche Seelilie aus der Obertrias der Dolomiten.— N. Jb. Geol. Paläont., Monatsh., 1988, Hf. 2, S. 71—96.
870. *Hagdorn H., Simon T.* (1983): Ein Hartgrund im Unteren Muschelkalk von Göttingen.— Aufschluss, 1983, Bd. 34, S. 255—263.
871. *Hagenow F.* (1840): Monographie der Rügen'schen Kreide-Versteinerungen, Abt. 2 Radiarien und Annulaten.— N. Jb. Miner, Jh. 1840, S. 631—672.
872. *Hall C., Whitfield R. P.* (1877): Palaeontology.— Prof. Pap. Engin. Dep. U. S. Army, 1877, N. 18 (Rep. geol. expl. 40th parallel, v. 4, pt. 2), p. 199—302.
873. *Hall T. S., Pritchard G. B.* (1899): The Tertiary deposits of the Aire and Cape Otway.— Proc. Roy. Soc. Victoria, new ser., 1899, v. 12, p. 36—58.
874. *Hamm F.* (1932): Gestielte Krinoiden im unterneokomen «Bentheimer Sandstein».— Veröff. Naturw. Ver. Osnabrück, 1932, Jh. 22, S. 65—71.
875. *Hantken M.* (1872): Der Ofner Mergel.— Mitt. Jb. ung. geol. Anstalt., 1872, Bd. 2, S. 207—234.
876. *Hantken M.* (1884): *Clavulina Szabói*-Schichten in den Euganeen.— Verh. geol. Reichsanstalt, Jh. 1884, S. 385—386.
877. *Harbort E.* (1905): Die Fauna der Schaumburg-Lippe'schen Kreidemulde.— Abh. Preuss. geol. Landesanstalt, N. F., 1905, Hf. 45, 112 S.
878. *Harenberg J. C.* (1729): *Encrinus* seu *Lilium lapideum*. Wolfenbüttelae, 1729, 24+10 p.
879. *Haude R.* (1980): Constructional morphology of the stems of *Pentacrinitidae*, and the mode of life of *Seirocrinus*.— Proc. Europ. coll. Echinoderms (Brüssel, 1979). Rotterdam, 1980, p. 17—23.
880. *Haude R.* (1981): Mechanik, Morphogenese und paläontologische Bedeutung der «Pelmatozoen»-stiele.— In: Paläontologische Kurzbücher, Bd. 1. Funktionsmorphologie. München, 1981, S. 187—203.
881. *Hauer F. R.* (1858): Ueber die Eocengebilde im Erzherzogthume Oesterreich und in Salzburg.— Jb. geol. Reichsanstalt, 1858, Bd. 9, S. 103—137.
882. *Hauer F. R.* (1875): Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie. Wien, 1875, 764 S.
883. *Hauff B.* (1921): Untersuchung der Fossilfundstätten von Holzmaden im Posidonienschiefer des oberen Lias Württembergs.— Palaeontographica, 1921, Bd. 64, S. 1—42.
884. *Hauff B.* (1936): Die Pentacrinen des Posidonienschiefers.— Naturw. Monatsch. Deutsch. Naturkundevereins E. V., 1936, Jh. 49, Hf. 7, S. 189—194.
885. *Hauff B.* (1960): Das Holzmadenbuch. Ohringen, 1960, 54 S.
886. *Hauff R. B.* (1984): *Pentacrinites quenstedti* (Oppel) aus dem oberen Untertoarcium (Lias Epsilon) von Ohmden bei Holzmaden (SW-Deutschland).— Paläont. Ztschr., 1984, Bd. 58, Hf. 3—4, S. 255—263.
887. *Helwing G. A.* (1717—1720): Lithographia Angerburgica, sive lapidum et fossilium; v. 1. Regiomonti, 1717, 96 p.; v. 2, Lipsiae, 1720, 132 p.

888. *Hennig E.* (1923): Geologie von Württemberg nebst Hohenzollern.— In: Handbuch der Geologie und Bodenschätze Deutschland, 2. Abt., Bd. 1. Berlin, 1923, 383 S.
889. *Hennig E.* (1932): Wesen und Wege der Paläontologie. Berlin, 1932, 512 S.
890. *Henry J.* (1876): Étude stratigraphique et paléontologique de l'Infralias dans la Franche-Comté. Besançon, 1876, 155 p.
891. *Herak M., Scaunicar B. et al.* (1983): The Lower Triassic of Muc — Proposal for a standard section of the European Upper Scythian.— In: Neue Beiträge zur Biostratigraphie der Tethys-Trias. Wien, 1983, S. 93—106.
892. *Herbig P.* (1926): Zur Stratigraphie und Tektonik der Muschelkalkschollen östlich von Kronach.— Geognost. Jb., 1926, Bd. 38, S. 119—196.
893. *Herbig P.* (1931): Die Dynamik des deutschen Muschelkalkmeeresbodens, ihr Einfluss auf die Genesis der Muschelkalkgesteine und ihre Bedeutung für Probleme der physischen und historischen Geologie.— Beitr. phys. Erforsch. Erdrinde, 1931, Hf. 4, 225 S.
894. *Herries R. S.* (1906): The geology of the Yorkshire Coast between Redcar and Robin Hood's Bay.— Proc. Geol. Assoc., 1906, v. 19, p. 410—445.
895. *Hess H.* (1951): Ein neuer Crinoide aus mittleren Dogger der Nordschweiz (*Paracomatula helvetica* n. gen. n. sp.).— Ecl. geol. Helv., 1951, v. 43, N. 2, S. 208—216.
896. *Hess H.* (1955): Zur Kenntnis der Crinoidenfauna des Schweizer Jura, I. Die Gattungsmerkmale von *Isocrinus* und *Pentacrinus*.— Ecl. geol. Helv., 1955, v. 48, N. 2, S. 468—486.
897. *Hess H.* (1972a): Eine Echinodermen-Fauna aus dem mittleren Dogger des Aargauer Juras.— Schweiz. paläont. Abh., 1972, v. 92, S. 3—87.
898. *Hess H.* (1972b): *Chariocrinus* n. gen. für *Isocrinus andreae* Desor aus dem unteren Hauptrogenstein (Bajocien) des Basler Juras.— Ecl. geol. Helv., 1972, v. 65, N. 1, S. 197—210.
899. *Hess H.* (1973): Neue Echinodermenfunde aus dem mittleren Dogger des Aargauer Juras.— Ecl. geol. Helv., 1973, v. 66, N. 3, S. 625—655.
900. *Hess H.* (1975): Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras.— Veröff. Naturhist. Mus. Basel, 1975, N. 8, 130 S.
901. *Hess H.* (1985): Schlangensteine und Seelilien aus dem unteren Lias von Hallau (Kanton Schaffhausen).— Mitt. Naturf. Gesell. Schaffhausen, 1985, Bd. 33, S. 1—15.
902. *Hess H., Holenweg H.* (1985): Die Begleitfauna auf den Seelilienbänken im mittleren Dogger des Schweizer Juras.— Tätigkeitsb. Naturf. Gesell. Baselland, 1985, Bd. 33, S. 141—177.
903. *Hess H., Pugin L.* (1983): *Balanocrinus berchteni* n. sp., un nouveau crinoïde bajocien des Préalpes médianes fribourgeoises.— Ecl. geol. Helv., 1985, v. 76, N. 3, p. 691—700.
904. *Hessel J. F. C.* (1826): Einfluss des organischen Körpers auf den unorganischen, nachgewiesen an Encriniten, Pentacriniten und anderen Thierversteinerungen. Marburg, 1826, 148 S.
905. *Hewett D. F.* (1931): Geology and ore deposits of the Goodsprings quadrangle, Nevada.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1931, N. 162, 172 p.
906. *Heyden* (1853): Herr v. Heyden an Herrn Beyrich.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1853, Bd. 5, S. 269—272.
907. *Heyse G. F.* (1843): Über den Muschelkalk und seine Versteinerungen in der Gegend von Aschersleben. Aschersleben, 1843 (non visum).
908. *Hiemer E. F.* (1724): Caput Medusae, utpote novum diluvii universalis monumentum detectum in Agro Württembergico et brevi dissertatiuncula epistolari ex positum. Stuttgartiae, 1724, 40 p.
909. *Hiemer E. F.* (1725): Caput Medusae, ut pote novum diluvii universalis monumentum, detectum in agro Württembergico & brevi Dissertatiuncula epistolari expositum.— Acta erudit. Lipsiae, 1725, anno MDCCXXV, p. 376—377.
910. *Hildebrand E.* (1924): Geologie und Morphologie der Umgebung von Wertheim a. M. Freiburg i. Br., 1924, 79 S.
911. *Hildebrand E.* (1926a): *Moenocrinus Deeckeri*, eine neue Crinoidengattung aus dem fränkischen Wellenkalk und ihre systematische Stellung.— N. Jb. Miner., Abt. B, 1926, Beil.-Bd. 54, S. 259—288.
912. *Hildebrand E.* (1926b): Zur Stratigraphie der Muschelkalkcrinoiden.— Centralbl. Miner., Abt. B, 1926, S. 69—71.
913. *Hildebrand E.* (1927a): Beitrag zur Kenntnis des Fränkischen Wellengebirges.— Centralbl. Miner., Abt. B, 1927, S. 171—193.
914. *Hildebrand E.* (1927b): *Moenocrinus deeckeri*, eine neue Crinoidengattung aus dem fränkischen Wellenkalk und ihre systematische Stellung.— Palaeont. Ztschr., 1927, Bd. 8, S. 140—142.
915. *Hildebrand E., Pia J.* (1929): Zwei Crinoidenkelche aus der Anisischen Stufe der Südalpen.— Palaeont. Ztschr., 1929, Bd. 11, N. 1, S. 129—140.
916. *Hill J.* (1748): A History of Fossils. London, 1748, 654+6 p.
917. *Hoernes R.* (1884): Elemente der Palaeontologie (Palaeozoologie). Leipzig, 1884, 594 S.
918. *Hofer J.* (1760): Tentaminis lithologici de Polyporites vel Zoophytis petraefactis.— Acta Helv., 1760, v. 4, p. 169—213.
919. *Hoffmann E.* (1864): Der Jura in der Umgegend von Ilezkaja Saschtschita, im Orenburg'schen Gouvernement.— Verhandl. Russ. Gesell. Miner., Jh. 1863, S. 148—166.
920. *Hoffmann K.* (1927): Beitrag zur Kenntnis des Lias Beta im Kraichgau.— Jb. Mitt. Oberrhein. geol. Ver., N. F., 1927, Bd. 16, S. 51—78.

921. Hoffmann K. (1933): Die Rät-Liasgesteine der Ziegeleitongrube Rot-Malsch.— Jb. Mitt. Oberrhein. geol. Ver., 1933, Bd. 22, S. 50—73.
922. Hoffmann K. (1934): Ueber den unteren Lias der Langenbrückener Senke, 1.— Jb. Mitt. Oberrhein. geol. Ver., N. F., 1934, Bd. 23, S. 107—131.
923. Hoffmann K. (1935): Über den unteren Lias der Langenbrückener Senke, 2.— Jb. Mitt. Oberrhein. geol. Ver., N. F., 1935, Bd. 24, S. 50—81.
924. Hoffmann K. (1871): Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovácsier Gebirges.— Mitt. Jb. Ung. geol. Anstalt, 1871, Bd. 1, S. 149—235.
925. Hohenegger L. (1855): Neuere Erfahrungen aus den Nordkarpathen.— Jb. geol. Reichsanstalt, 1855, Jh. 6, S. 304—312.
926. Holenweg H. (1978): Die Seelilienbänke im mittleren Dogger des Schweizer Juras.— Tätigkeitsb. Naturf. Gesell. Baselland, 1978, Bd. 30, S. 33—53.
927. Holenweg H. (1979): Die Unterwassergärten des Rogensteinmeeres Seelilienkolonien aus dem Schweizer Jura.— Miner. Mag., 1979, Jh. 3, Hf. 6, S. 301—308.
928. Holmes S. C. A. (1981): Geology of the country around Faversham.— Mem. Geol. Surv. Great Britain, 1981, 117 p.
929. Honorat E. F. (1883): Note sur le *Pentacrinus tuberculatus* Mill. du sinémurien des Basses-Alpes. Digne, 1883, 70 p.
930. Hose R. K., Repenning C. A. (1959): Stratigraphy of Pennsylvanian, Permian and Lower Triassic rocks of Confusion Range, west-central Utah.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1959, v. 43, N. 9, p. 2167—2196.
931. Houša V. (1976): Spodnokřidové formace doprovázející tělesa tithonských vápenců u Stramberku.— Cas. Slazsk. Muz., ser. A, 1976, v. 25, N. 1, p. 63—85.
932. Howchin W. (1921): Crinoids from the Cretaceous beds of Australia, with description of a new species.— Trans. Roy. Soc. South Australia, 1921, v. 45, p. 1—4.
933. Huc K. (1904): Gault in Bartin bei Degow (Hinterpommern).— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1904, Bd. 56, S. 165—173.
934. Huc K. (1917): Die Sedimentärgeschiebe des norddeutschen Flachlandes. Leipzig, 1917, 195 S.
935. Huene F. (1900): Geologische Beschreibung der Gegend von Liestal im Schweizer Tafeljura, an Hand von Blatt 30 des Siegfriedatlas.— Verh. Naturf. Gesell. Basel, 1900, Bd. 12, Hf. 3, S. 293—372.
936. Huot J. J. N. (1842): Voyage géologique en Crimée et dans l'île de Taman.— In: A. Demidoff, Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie, exécuté en 1837, t. 2. Paris, 1842, p. 244—780.
937. Hutton F. W. (1885): On the correlations of the «Curiosity-Shop Bed» in Canterbury, New Zealand.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1885, v. 41, p. 547—564.
938. Hyman L. H. (1955): The Invertebrates, v. 4. Echinodermata. New York, 1955, 763 p.
939. Ichikawa K., Ishii K., Hada S. (1966): On the remarkable unconformity at the Jengka Pass, Pahang, Malaya.— J. Geosci. Osaka Univ., 1966, v. 9, p. 123—130.
940. Ilovařsky D. (1903): L'Oxfordien et la Séquanien de gouvernement de Moscou et de Riasan.— Бюлл. МОИП, нов. сер., 1903, т. 17, с. 221—292.
941. Imlay R. W. (1947): Marine Jurassic of Black Hills area, South Dakota and Wyoming.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1947, v. 31, N. 2, p. 227—273.
942. Imlay R. W. (1955): Characteristic Jurassic Mollusks from Northern Alaska.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1955, N. 274-D, p. 69—96.
943. Imlay R. W. (1967): The Mesozoic Pelecypods *Otapiria* Marwick and *Lupherella* Imlay, new genus, in the United States.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1967, N. 573-B, 11 p.
944. Imlay R. W. (1976): Middle Jurassic (Bajocien and Bathonian) Ammonites from Northern Alaska.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1976, N. 854, 22 p.
945. Imlay R. W., Dettnerman R. L. (1973): Jurassic paleobiogeography of Alaska.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1973, N. 801, 34 p.
946. Imperati F. (1672): Historia naturale. Venetia, 1672, 6+696+8 p.
947. Jack R. L., Etheridge R. (1892): The geology and palaeontology of Queensland and New Guinea. Brisbane & London, 1892, 768 p.
948. Jackson J. F. (1966): Note on association of *Pentacrinus* with lignite.— Geol. Mag., 1966, v. 103, N. 4, p. 365—366.
949. Jacquot E. (1864): Description géologique des falaises de Biarritz, Bidart, Guétary et Saint-Jean-de-Luz (Basses-Pyrénées).— Actes Soc. Linn. Bordeaux, 1864, v. 25, p. 1—58.
950. Jaekel O. (1891a): Ueber Holopocriniden mit besonderer Berücksichtigung der Stramberger Formen.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1891, Bd. 43, Hf. 3, S. 557—670.
951. Jaekel O. (1891b): Über Kelchdecken von Crinoiden.— Sitzungsber. Gesell. naturf. Freunde zu Berlin, Jh. 1891, S. 7—12.
952. Jaekel O. (1893): Über *Holocrinus* W. u. Sp. aus dem unteren Muschelkalk.— Sitzungsber. Gesell. naturf. Freunde zu Berlin, Jh. 1893, S. 201—206.
953. Jaekel O. (1894): Entwurf einer Morphogenie und Phylogenie der Crinoiden.— Sitzungsber. Gesell. naturf. Freunde zu Berlin, 1894, N. 4, S. 101—121.

954. *Jaekel O.* (1904): Über einen Pentacriniden der deutschen Kreide.—Sitzungsb. Gesell. naturf. Freunde zu Berlin, 1904, N. 9, S. 191—195.
955. *Jaekel O.* (1918): Phylogenie und System der Pelmatozoen.—*Palaeont. Ztschr.*, 1918, Bd. 3, Hf. 1, S. 1—128.
956. *Jaekel O.* (1927): Discussion zu Hildebrand.—*Palaeont. Ztschr.*, 1927, Bd. 8, S. 142—143.
957. *Jäger M.* (1979): Drei- und vierstrahlige Funde der Crinoidengattung *Bourgueticrinus* Orbigny 1841 aus dem Unter-*Campan* (Oberkreide) von Höver bei Hannover.—*Ber. Naturhist. Gesell. Hannover*, 1979, Bd. 122, S. 79—89.
958. *Jäger M.* (1980): Ungewöhnliche Crinoiden aus dem Unter-*Campan* (Oberkreide) von Höver bei Hannover.—*Ber. Naturhist. Gesell. Hannover*, 1980, Bd. 123, S. 63—77.
959. *Jäger M.* (1981a): Crinoidea uit het Onderkrijt van het Duits-Nederlandse grensgebied.—*Grondb. en Hamer*, 1981, Bd. 35, N. 5, s. 128—152.
960. *Jäger M.* (1981b): Die Crinoiden des *Osning-Sandsteins* (Unterkreide) in der Umgebung von Bielefeld.—*Veröff. Naturkunde. Mus. Bielefeld*, 1981, N. 3, p. 5—18.
961. *Jäger M.* (1981c): Die Crinoiden der nordwestdeutschen Unterkreide.—*Mitt. Geol. Inst. Univ. Hannover*, 1981, Bd. 19, 136 S.
962. *Jäger M.* (1982): Seltene Crinoiden aus der Oberkreide der Umgebung von Hannover.—*Ber. Naturhist. Gesell. Hannover*, 1982, Bd. 125, S. 61—87.
963. *Jäger M.* (1985): Die Crinoiden aus dem *Pliensbachium* (mittlerer Lias) von Rottorf am Klei und Empelde (Süd-Niedersachsen).—*Ber. Naturhist. Gesell. Hannover*, 1985, Bd. 128, S. 71—151.
964. *Jäger M.* (1986): Crinoiden.—In: R. Fischer et al., *Paläontologie einer epikontinentalen Lias-Schichtfolge: Oberes Sinemurium bis Oberes Domerium von Empelde bei Hannover.*—*Facies*, 1986, Bd. 15, S. 120—129.
965. *Jahn J.* (1891): Ueber die in den nordböhmischn Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten.—*Ann. Naturhist. Hofmuseums*, 1891, Bd. 6, S. 467—486.
966. *Janensch W.* (1902): Die Jurensisschichten des Elsass.—*Abh. geol. Spezialkarte Elsass-Lothringen*, N. F., 1902, Hf. 5, 151 S.
967. *Jaworski E.* (1915): Die Fauna der obertriadischen *Nucula-Mergel* von Misol.—*Paläont. von Timop*, 1915, Lf. 2, Hf. 5, S. 73—174.
968. *Jeannot A.* (1912—1913): *Monographie géologique des Tours d'Ar et des régions avoisinantes (Préalpes Vaudoises).*—*Matér. carte géol. Suisse, nouv. sér.*, 1912—1913, Lf. 34, 701 p.
969. *Jeannot A.* (1951): Sur un *Hemicidarid* bajocien du Jura bernois.—*Vierteljahrsschr. Naturf. Gesell. Zürich*, 1951, Jh. 96, Hf. 3, S. 178—180.
970. *Jefferies R. P. S., Joysey K. A. et al.* (1967): Echinodermata, Pelmatozoa.—In: *The Fossil Record. A Symposium with documentation.* London, 1967, p. 565—581.
971. *Jekelius E.* (1915): Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó.—*Mitt. Jb. Ungar. geol. Reichsanstalt*, 1915, Bd. 23, Hf. 2, S. 29—135.
972. *Jekelius E.* (1925): Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó. *Dogger- und Malmfauna.*—*Mitt. Jb. Ungar. geol. Reichsanstalt*, 1925, Bd. 24, Hf. 2—5, S. 25—114.
973. *Jekelius E.* (1936): Der weisse Triaskalke von Brasov und seine Fauna.—*An. Inst. geol. României*, 1936, v. 17, p. 1—107.
974. *Jenson J.* (1986): Stratigraphy and facies analysis of the Upper Kaibab and Lower Moenkopi formations in Southwest Washington County, Utah.—*B. Young Univ. Geol. Stud.*, 1986, v. 33, pt. 1, p. 21—43.
975. *Jessen A., Ødum H.* (1923): Senon og Danien ved Voxlev.—*Danm. geol. Unders.*, 2 Række, 1923, N. 39, S. 1—73.
976. *Johnson C. W.* (1905): Annotated list of the types of invertebrate Cretaceous fossils in the collection of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia.—*Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 1905, v. 57, p. 4—28.
977. *Joly H.* (1907): Les fossiles du Jurassique de la Belgique avec description stratigraphique de chaque étage, pt. 1. *Infra-Lias.*—*Mém. Mus. Roy. Hist. natur. Belgique*, 1907, t. 5, 156 p.
978. *Joly H.* (1908): Études géologiques sur le Jurassique inférieur et moyen de la bordure Nord-Est du bassin de Paris. Nancy, 1908, 468 p.
979. *Joly H.* (1936): Les fossiles du Jurassique de la Belgique avec description stratigraphique de chaque étage.—*Mém. Mus. Roy. Hist. natur. Belgique*, 1936, t. 79, 245 p.
980. *Judd J. W.* (1868): On the Speeton Clay.—*Quart. J. Geol. Soc. London*, 1868, v. 24, p. 218—250.
981. *Judd J. W.* (1873): The Secondary rocks of Scotland.—*Quart. J. Geol. Soc. London*, 1873, v. 29, p. 97—197.
982. *Judd J. W.* (1878): The Secondary rocks of Scotland.—*Quart. J. Geol. Soc. London*, 1878, v. 34, p. 660—739.
983. *Jukes-Browne A. J.* (1896): The Fossils of the Warminster.—*Geol. Mag., new ser.*, 1896, dec. 4, v. 3, p. 261—274.

984. *Jukes-Browne A. J.* (1900): The Gault and Upper Greensand of England.—*Mem. Geol. Surv. U. K.*, 1900, 499 p.
985. *Jukes-Browne A. J.* (1912): On the recognition of two Stages in the Upper Chalk. *Geol. Mag.*, new ser., 1912, dec. 5, v. 9, p. 304—313.
986. *Jukes-Browne A. J., Hill W.* (1887): On the lower part of the Upper Cretaceous series in West Suffolk and Norfolk.—*Quart. J. Geol. Soc. London*, 1887, v. 43, p. 544—598.
987. *Jukes-Browne A. J., Hill W.* (1904): The Upper Chalk of England.—*Mem. Geol. Surv. U. K.*, 1904, 566 p.
988. *Kaestner A.* (1963): *Lehrbuch der speziellen Zoologie*, Tl. 1. Wirbellose, Lf. 5. Jena, 1963, S. 981—1423.
989. *Kaefer M., Oekentorp K., Siegfried P.* (1976): Fossilien Westfalens. Invertebraten des Jura.—*Münster. Forsch. Geol. Paläont.*, 1976, Hf. 40—41, 360 S.
990. *Kästle B.* (1982a): Orientierung der a-Achen im Kalzit von Crinoiden-Stielgliedern und Armen.—*N. Jb. Geol. Paläont., Monatsh.*, 1982, Hf. 8, S. 491—500.
991. *Kästle B.* (1982b): Zur Morphologie und Systematic von *Pseudosaccocoma* (Crinoidea).—*N. Jb. Geol. Paläont., Monatsh.*, 1982, Hf. 1, S. 12—24.
992. *Kaufmann E. G.* (1978): Benthic environments and paleoecology of the Posidonien-schiefer (Toarcian).—*N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 1978, Bd. 157, S. 1—18—36.
993. *Kaufmann E. G.* (1981): Ecological reappraisal of the German Posidonien-schiefer (Toarcian) and the stagnant basin model.—In: *J. Gray, A. J. Boucot & W. B. N. Berry* (eds.), *Communities of the Past*. Stroudsburg, 1981, p. 311—381.
994. *Kaufmann F. J.* (1867): *Geologische Beschreibung des Pilatus*.—*Beitr. geol. Karte Schweiz*, 1867, Lf. 5, 169 S.
995. *Kayser E.* (1924): *Lehrbuch der Geologie*. Stuttgart, 1924, Bd. 4, 657 S.
996. *Keller W. T.* (1928): Stratigraphische Beobachtungen in Sonora (Nordwest-Mexico).—*Ecl. geol. Hely.*, 1928, v. 21, N. 2, S. 327—335.
997. *Kentmann I.* (1565): *Catalogus rerum fossilium*. Tiguri, 1565, 192 p.
998. *Kiefer H.* (1931): Lias und Dogger bei Karlsruhe.—*Centralbl. Min., Jh.* 1931, Abt. B, S. 273—282.
999. *Kier P. M.* (1973): The Echinoderms and Permian-Triassic time.—*Mem. Canadian Soc. Petrol. Geol.*, 1973, N. 2, p. 622—629.
1000. *Kilian W.* (1888): *Description géologique de la Montagne de Lure*.—*Ann. Sci. géol.*, 1888; v. 19, 239 p.; v. 20, 216 p.
1001. *Kilian W.* (1911): Contributions à la connaissance de l'Hauterivien du Sud-Est de la France.—*C. R. Assoc. Franç. Avanc. Sci. (Toulouse, 1910)*. Paris, 1911, p. 20—29.
1002. *Kilian W.* (1913): Kreide, Abt. 1. Unterkreide (Palaeocretacicum).—*Lethaea geognostica*, Bd. 2, Hf. 3. Stuttgart, 1913, 398 S.
1003. *Kilian W., Reboul R.* (1915): Contribution à l'étude des faunes paléocrétacées du Sud-Est de la France.—*Mém. Carte géol. France*, 1915, 288 p.
1004. *Kilias R.* (1969): Tentaculata-Echinodermata.—In: *Urania Tierreich, Wirbellose Tiere 2*. Leipzig & Jena, 1969, S. 455—599.
1005. *Kirchner G.* (1929): Die Optik des Crinoidenskeletts.—*Zool. Jb. (Physiologie)*, 1929, Bd. 46, Hf. 3, S. 413—464.
1006. *Kirchner H.* (1924): Die Fossilien der Würzburger Trias, Tl. 1. Foraminiferen und Echinodermen. Würzburg, 1924, 50 S.
1007. *Kirk E.* (1912): The structure and relationships of certain Eleutherozoic Pelmatozoa.—*Proc. U. S. Nat. Mus.*, 1912, v. 41, p. 1—137.
1008. *Kirk E.* (1942): *Ampelocrinus*, a new crinoid genus from the Upper Mississippian.—*Amer. J. Sci.*, 1942, v. 240, N. 1, p. 22—28.
1009. *Klähn H.* (1929): Die Bedeutung der Seelilien und Seesterne für die Erkennung von Wasserbewegung nach Richtung und Stärke.—*Palaeobiologica*, 1929, Bd. 2, Lf. 6—7, S. 287—304.
1010. *Klükushin V. G.* (1974): On the ontogenesis, phylogenesis and systematics of Crinoids genus *Austinocrinus*.—In: *Biology of marine Molluscs and Echinoderms*. Vladivostok, 1974, p. 30.
1011. *Klükushin V. G.* (1982a): Taxonomic survey of fossil Isocrinids with a list of the species found in the USSR.—*Geobios*, 1982, N. 15, f. 3, p. 299—325.
1012. *Klükushin V. G.* (1982b): Cretaceous and Paleogene Bourgueticrinina (Echinodermata, Crinoidea) of the USSR.—*Geobios*, 1982, N. 15, f. 6, p. 811—843.
1013. *Klükushin V. G.* (1983): Distribution of crinoidal remains in the Upper Cretaceous of the USSR.—*Cret. Res.*, 1983, v. 4, N. 1, p. 101—106.
1014. *Klükushin V. G.* (1985): Crinoids of the genus *Austinocrinus* Lorient in the USSR.—*Palaeontographica*, 1985, Abt. A, Bd. 190, Lf. 3—6, S. 159—192.
1015. *Klükushin V. G.* (1987a): Distribution of crinoidal remains in Triassic of the USSR.—*N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 1987, Bd. 173, N. 3, p. 321—338.
1016. *Klükushin V. G.* (1987b): Crinoids from the Middle Liassic Rosso ammonitico beds.—*N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 1987, Bd. 175, N. 2, p. 235—260.
1017. *Klükushin V. G.* (1987c): Thiolliericrinid Crinoids from the Lower Cretaceous of Crimea.—*Geobios*, 1987, N. 20, f. 5, p. 625—665.

1018. *Klöpstein A.* (1843): Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. Giessen, 1843, 311 S.
1019. *Klöden K. F.* (1834): Die Versteinerungen der Mark Brandenburg, insonderheit diejenigen, welche sich in den Rollsteinen und Blöcken der südbaltischen Ebene finden. Berlin, 1834, 378 S.
1020. *Klüpfel W.* (1921): Der Lothringer Jura, Tl. I. Lias.— Jh. Preuss. geol. Landesanstalt, 1921, Bd. 39, Tl. 2, S. 165—372.
1021. *Knight W.* (1900): Jurassic rocks of Southeastern Wyoming.— Bull. Geol. Soc. Amer., 1900, N. 11, p. 377—388.
1022. *Knorr G. W.* (1755): Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und Alterthümern des Erdbodens. Nürnberg, 1755, 36 S.
1023. *Kobayashi T.* (1935): Contributions to the Jurassic Torinosu Series of Japan.— Japan. J. Geol. Geogr., 1935, v. 12, N. 3—4, tr. 10, p. 69—91.
1024. *Koby F.* (1894): Notice stratigraphique sur le Rauracien inférieur dans la partie septentrionale du Jura Bernois.— Mém. Soc. paléont. Suisse, 1894, v. 21, p. 101—129.
1025. *Koch A.* (1894): Die Tertiärbildungen des Beckens der Sieberbürgischen Landestheile, Tl. I. Paläogene Abtheilung.— Mitt. Jb. Ungar. geol. Anstalt, 1894, Bd. 10, S. 179—397.
1026. *Koch D. L.* (1962): *Isocrinus* from the Jurassic of Wyoming.— J. Paleont., 1962, v. 36, N. 6, p. 1313—1318.
1027. *Koenen A.* (1887a): Beitrag zur Kenntnis der Crinoïden des Muschelkalks.— Abh. Gesell. Wiss. Göttingen, 1887, Bd. 34, S. 3—44.
1028. *Koenen A.* (1887b): Ueber Muschelkalk-Encriniten.— N. Jb. Min., Jh. 1887, Hf. 2, S. 86—88.
1029. *Koenen A.* (1895): Ueber die Entwicklung von *Dadocrinus gracilis* v. Buch und *Holocrinus Wagneri* Ben. und ihre Verwandtschaft mit anderen Crinoiden.— Nachr. Gesell. Wiss. Göttingen, math.-phys. Klasse, 1895, Hf. 3, S. 1—11.
1030. *Koken E.* (1896): Die Leitfossilien. Leipzig, 1896, 848 S.
1031. *Kokoszynska B.* (1949): Stratygrafia dolnej kredy północnych Karpat fliszowych.— Prace Inst. geol., 1949, t. 6, p. 7—99.
1032. *Kokoszynska B.* (1956): Dolna kreda okolic Tomaszowa Mazowieckiego.— Biul. Inst. geol., 1956, N. 113, p. 5—64.
1033. *Koninck L., Le Hon H.* (1854): Recherches sur les Crinoïdes du terrain carbonifère de la Belgique.— Mém. Acad. Roy. Belgique, 1854, v. 28, N. 3, 217 p.
1034. *Kozur H.* (1974): Biostratigraphie der germanischen Mitteltrias.— Freib. Forschungsh., 1974, Bd. C-280; Tl. 1, 56 S.; Tl. 2, 70 S.
1035. *Kozur H.* (1977): Die Faunenänderungen nahe der Perm/Trias- und Trias/Jura-Grenze und ihre möglichen Ursachen, Tl. I. Die Lage der Perm/Trias-Grenze und die Änderung der Faunen und Floren im Perm/Trias-Grenzbereich.— Freib. Forschungsh., 1977, Bd. C-326, S. 73—86.
1036. *Kraljic K. M., Zurn D. R.* (1986): An invertebrate faunule from the Rierdon Formation, Little Rocky Mountains of Montana, and its paleoecological implication.— Proc. North Dakota Acad. Sci., 1986, v. 40, p. 133.
1037. *Krenkel E.* (1915): Die Kelloway-Fauna von Papilani in Westrussland.— Palaeontographica, 1915, Bd. 61, Lf. 5—6, S. 191—362.
1038. *Krenner J.* (1863): Ueber die pisolitische Structur des diluvialen Kalktuffes von Ofen.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1863, Bd. 13, S. 462—465.
1039. *Kristan-Tollmann E.* (1980): *Tulipacrinus tulipa* n. g. n. sp., eine Mikrocrinoide aus der alpinen Obertrias.— Ann. Naturhist. Mus. Wien, 1980, Bd. 83, S. 215—229.
1040. *Kristan-Tollmann E.* (1983): Foraminiferen aus dem Oberanien von Leidapo bei Guiyang in Süchina.— Mitt. Österr. geol. Gesell., 1983, Bd. 76, S. 289—323.
1041. *Kristan-Tollmann E.* (1987a): Triassic of the Tethys and its relations with the Triassic of the Pacific Realm.— In: K. G. McKenzie (edit.): Shallow Tethys 2. Rotterdam — Boston (Balkema), 1987, p. 169—186.
1042. *Kristan-Tollmann E.* (1987b): *Austinocrinus erckerti* (Dames) aus dem Maastricht des Gosaubeckens von Gams (Steiermark, Österreich).— Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 1987, Bd. 117, S. 67—72.
1043. *Kristan-Tollmann E., Krystyn L.* (1975): Die Mikrofauna der ladinisch-karnischen Hallstätter Kalke von Saklibeli (Taurus-Gebirge, Türkei).— Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Wien, math.—naturw. Kl., Abt. I, 1975, Bd. 184, Hf. 8—10, S. 259—340.
1044. *Kristan-Tollmann E., Tollmann A.* (1964): Das mittelostalpine Rhät-Standardprofil aus dem Stangalm-Mesozoicum (Kärnten).— Mitt. Geol. Gesell. Wien, 1964, Bd. 56, Hf. 2, S. 539—589.
1045. *Kristan-Tollmann E., Tollmann A.* (1969): Zur Schichtfolge und Fossilführung des zentralalpinen (unterostalpinen) Rhät der Tarntaler Berge in Tirol.— Jb. Geol. Bundesanstalt, 1969, Bd. 112, S. 1—29.
1046. *Kristan-Tollmann E., Tollmann A.* (1982): Die Entwicklung der Tethystrias und Herkunft ihrer Fauna.— Geol. Rundschau, 1982, Bd. 71, Hf. 3, S. 987—1019.
1047. *Kristan-Tollmann E., Tollmann A.* (1983a): Überregionale Züge der Tethys in Schicht-

- folge und Fauna am Beispiel der Trias zwischen Europa und Fernost, speziell China.— Schriftenr. Erdwiss. Kommiss., 1983, Bd. 5, S. 117—230.
1048. *Kristan-Tollmann E., Tollmann A.* (1983b): Tethys-Faunenelemente in der Trias der USA.— Mitt. Osterr. geol. Gesell., 1983, Bd. 76, S. 213—272.
1049. *Kronecker W.* (1910): Zur Grenzbestimmung zwischen Trias und Lias in den Südalpen.— Centralbl. Min., Jh. 1910, S. 465—472, 510—518, 548—556.
1050. *Krumbeck L.* (1913): Trias von Buru und Misol.— Palaeontographica, 1913, Suppl. 4, Abt. 2, Lf. 1, 161 S.
1051. *Krumbeck L.* (1926): Stratigraphische und biologische Studie über den untersten Dogger (Schichten des *Lytoceras torulosum* [Schübl.]) bei Hetzles am Leyerberg unweit Erlangen (Nordbayern).— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1926, Bd. 77, S. 1—83.
1052. *Krümbiegel G., Krümbiegel B.* (1979): Fossilien der Erdgeschichte. Leipzig, 1979, 406 S.
1053. *Krümbiegel G., Walther H.* (1979): Fossilien: Sammeln, Präparieren, Bestimmen, Auswerten. Leipzig, 1979, 336 S.
1054. *Kuhn O.* (1934a): Die Fauna des untersten Lias δ (*Gibbosus* Zone) aus dem Sendelbach im Hauptmoorwald östlich Bamberg.— N. Jb. Min., Abt. B, 1934, Beil.-Bd. 73, S. 465—493.
1055. *Kuhn O.* (1934b): Die Tier und Pflanzenreste der *Schlotheimia*-Stufe (Lias a_2) bei Bamberg.— Abh. Geol. Landesunters. Bayer. Oberbergamt, 1934, Hf. 13, 52 S.
1056. *Kuhn O.* (1935): Revision der Opalinuston — (Dogger — α) Fauna in Franken mit Ausschluss der Cephalopoden.— Palaeont. Ztschr., 1935, Bd. 17, Hf. 3—4, S. 109—158.
1057. *Kuhn O.* (1936): Die Fauna des Amaltheentons (Lias δ) in Franken.— N. Jb. Min., Abt. B, 1936, Beil.-Bd. 75, Hf. 2, S. 231—311.
1058. *Kuhn O.* (1938a): Die Fauna des Dogger δ der Frankenalb.— Nova Acta Leopoldina, N. F., 1938, Bd. 6, N. 37, S. 125—170.
1059. *Kuhn O.* (1938b): Die Faunen des Malm α — δ in Frankenjura.— Sitzungsh. Gesell. Naturf. Freund. Berlin, Jh. 1937, S. 374—397.
1060. *Kühn O.* (1942): Zur Kenntnis des Rhät von Vorarlberg.— Mitt. Geol. Gesell. Wien, 1940, Bd. 33, S. 111—157.
1061. *Kühn O.* (1960): Neue Untersuchungen über die dänische Stufe in Österreich.— In: Report 21 Sess. Internat. Geol. Congress (Norden), pt. 5. Copenhagen, 1960, p. 162—169.
1062. *Kumm A.* (1952): Der Dogger.— In: Geologie und Lagerstätten Niedersachsens, Bd. 2. Das Mesozoicum in Niedersachsens, Abt. 2. Bremen-Horn, 1952, S. 329—509.
1063. *Kummel B.* (1943): The Thaynes formation, Bear Lake Valley, Idaho.— Amer. J. Sci., v. 241, p. 316—332.
1064. *Kummel B.* (1954): Triassic stratigraphy of Southeastern Idaho and adjacent areas.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1954, N. 254-H, p. 165—194.
1065. *Kummel B.* (1957): Paleocology of Lower Triassic Formations of Southeastern Idaho and adjacent Areas.— Mem. Geol. Soc. Amer., 1957, v. 67, pt. 2, p. 437—467.
1066. *Kummel B.* (1966): The Lower Triassic formations of the Salt Range and Trans-Indus Ranges, west Pakistan.— Bull. Mus. Comp. Zool., 1966, v. 134, N. 10, p. 361—429.
1067. *Kummel B., Teichert C.* (1966): Relations between the Permian and Triassic formations in the Salt Range and Trans-Indus Ranges, west Pakistan.— N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 1966, Bd. 125, Hf. 1—3, p. 297—333.
1068. *Kummel B., Teichert C.* (1970): Stratigraphy and paleontology of the Permian-Triassic boundary beds, Salt Range and Trans-Indus Ranges, west Pakistan.— In: Stratigraphic boundary problems: Permian and Triassic of West Pakistan. Lawrence, 1970, p. 1—110.
1069. *Kummel B., Teichert C.* (1973): The Permian-Triassic boundary in central Tethys.— Mem. Canad. Soc. Petrol. Geol., 1973, N. 2, p. 17—34.
1070. *Kutscher M.* (1981): Die Echinodermen des Oberoligozäns von Sternberg.— Ztschr. geol. Wiss., 1981, Bd. 9, N. 2, S. 221—239.
1071. *Lachmund J.* (1669): *Opykropafia Hildesheimensis, sive admirandorum fossilium, ovae in tractu Hildesheimensi reperiuntur, descriptio iconibus illustrata.* Hildesheimii, 1669, 24+80+4 p.
1072. *Lake R. D., Young B. et al.* (1987): Geology of the country around Lewes.— Mem. 1:50 000 geol. sheet 319 (England & Wales). London, 1987, 117 p.
1073. *Lambert J.* (1899): Echinodermes.— Rev. crié. Paléozool., 3 ann., 1899, N. 3, p. 116—123.
1074. *Lambert R. E.* (1984): Shnabkaib Member of the Moenkopi Formation: depositional environment and stratigraphy near Virgin, Washington County, Utah.— B. Young Univ. Geol. Stud., 1984, v. 31, pt. 1, p. 47—65.
1075. *Langier R.* (1965): Trias de facies germanique en Lorraine.— Mém. Bur. rech. géol. min., 1965, N. 15, p. 39—65.
1076. *Lankester E. R.* (1905): Extinct Animals. London, 1905, 24+332 p.
1077. *Lanquine A.* (1929): La Lias et le Jurassique des Chaines Provençales.— Bull. Serv. carte géol. France, 1929, t. 32, N. 173, 385 p.
1078. *Lapparent A.* (1900): Traité de Géologie, 4 ed. Paris, 1900, v. 1—3, 1911 p.
1079. *La Touche T. H. D.* (1926): A Bibliography of Indian geology, pt. 4. Palaeontological index. Calcutta, 1926, 414 p.

1080. *Laube G. C.* (1864): Bemerkungen über die Münster'schen Arten von *St. Cassian* in der Münchener paläontologischen Sammlung.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1864, Bd. 14, S. 402—412.
1081. *Laube G. C.* (1865): Fauna der Schichten von *St. Cassian*.— Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Classe, 1865, Bd. 24, Abt. 2, S. 223—296.
1082. *Laudon L. R.* (1957): Crinoids.— Mem. Geol. Soc. Amer., 1957, v. 67, pt. 2, p. 961—971.
1083. *Lefeld J.* (1958): *Dadocrinus grundeyi* Langenhan (Crinoidea) z triasu wierchowego Tatry.— Acta paleont. Pol., 1958, v. 3, N. 1, p. 59—73.
1084. *Leffingwell E. K.* (1919): The Canning River region, Northern Alaska.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., N. 109, 252 p.
1085. *Lehner L.* (1933): Beobachtungen an Cenomanrelikten der südlichen Frankenalb.— Centralbl. Min., Abt. B, 1933, N. 8, S. 458—470.
1086. *Lehner L.* (1937): Fauna und Flora der fränkischen albüberdeckenden Kreide.— Palaeontographica, Abt. A., 1937, Bd. 87, Lf. 3—6, S. 158—230.
1087. *Le Menn J.* (1988): Un nouveau type d'organe distal de pédoncule de crinoïde de l'Emsien supérieur d'Aragon (Espagne).— Ann. Paléont., 1988, v. 74, f. 1, p. 1—10.
1088. *Lennier G.* (1872): Études géologiques et paléontologiques sur l'embouchure de la Seine et les falaises de la Haute-Normandie. Havre, 1872, 245 p.
1089. *Lent C., Steinmann G.* (1890): Die Renggerithone im badischen Oberlande.— Mitt. Badisch. Geol. Landesanstalt, 1890, Bd. 2, N. 16, S. 613—639.
1090. *Leonardi P.* (1967): Le Dolomiti. Geologia dei Monti tra Isarco e Piave. Trento, 1967, v. 1—2, 1019 p.
1091. *Leonardi P., Lovo M.* (1950): Nuove forme di echinodermi della fauna cassiana di Cortina d'Ampezzo.— Studi Trent. sci. natur., 1950, v. 27, p. 3—10.
1092. *Leonhard K. C.* (1840): Geologie oder Naturgeschichte der Erde, Bd. 3. Stuttgart, 1840, 628 S.
1093. *Lepsius R.* (1875): Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Unter-Elsass. Leipzig, 1875, 64 S.
1094. *Lesser F. C.* (1736): Epistola de praecipuis naturae & artis curiosis speciminibus musaei. Nordhusae, 1736, 16 p.
1095. *Leunis J.* (1886): Synopsis der Tierkunde, Bd. 2 (3 Aufl.). Hannover, 1886, 1231 S.
1096. *Leuthardt F.* (1908a): Colonies d'animaux fossiles et leur transformation dans un laps de temps géologiquement court.— Arch. Sci. phys. natur., 4 période, 1908, t. 26, p. 554—555.
1097. *Leuthardt F.* (1908b): Über fossile Tierkolonien und die Veränderung innerer Arten in geologisch kurzen Zeitabschnitten.— Verh. Schweiz. Naturf. Gesell., 1908, 91 Jh., Bd. 1, S. 267—269.
1098. *Leuthardt F.* (1928): Ueber *Pentacrinus Dargniesi* Terquem et Jourdy und *Pentacrinus Nicoleti* Desor.— Ecl. geol. Helv., 1928, v. 21, N. 2, p. 374—376.
1099. *Lewiński J.* (1908): Les dépôts jurassiques près la Station Checiny et leur faune.— Bull. Acad. Sci. Cracovie, sci. math. natur., 1908, p. 408—445.
1100. *Lewiński J.* (1912): Utwory jurajskie na zachodnim zboczu gór Swietokrzyskich.— Spraw. z posied. Tow. nauk. Warszawskiego, 1912, rok 5, z. 8, s. 501—599.
1101. *Lewiński J.* (1932): Das Neokom in Polen und seine paläogeographische Bedeutung.— Geol. Rundschau, 1932, Bd. 23, Hf. 5, S. 258—276.
1102. *Leymerie A.* (1842): Mémoire sur le terrain crétacé de l'Aube, pt. 2.— Mém. Soc. géol. France, 1 sér., 1842, v. 5, p. 1—34.
1103. *Leymerie A.* (1846): Statistique, géologique et minéralogique du département de l'Aube. Troyes & Paris, 1846, 676 p.
1104. *Lillie A. R.* (1980): Strata and Structure in New Zealand. Tohunga Press, 1980, 441 p.
1105. *Liniger H.* (1958): Vom Bau der Alpen. Gemeinverständliche historische Geologie von Mitteleuropa. München, 1958, 236 S.
1106. *Linné C.* (1768): Systema naturae, t. 3 (12 ed.). Holmiae, 1768, 236+20 p.
1107. *Lissajous M.* (1900): Crinoïdes des environs de Mâcon.— Bull. trim. Soc. Hist. natur. Mâcon, 1900, N. 16—17, p. 1—26.
1108. *Lissajous M.* (1910—1912): Jurassique mâconnais. Fossiles caractéristiques.— Bull. trim. Soc. Hist. natur. Mâcon, 1910—1912, v. 3, N. 3—16, p. 1—208.
1109. *Lissajous M.* (1923): Étude sur la faune du Bathonien des environs de Mâcon.— Trav. Lab. géol. Lyon, 1923, v. 5, mém. 3, p. 113—259.
1110. *Lister M.* (1673): A description of certain stones figured like Plants, and by some observing men esteemed to be Plants petrified.— Philos. Transact., 1673, v. 8, N. 100, p. 6181—6191.
1111. *Lister M.* (1675): A letter, containing his observations of the Astroites or Star-Stones.— Philos. Transact., 1675, v. 10, N. 112, p. 274—279.
1112. *Locard A.* (1877): Description de la faune des terrains tertiaires moyens de la Corse. Paris & Genève, 1877, 374 p.
1113. *Lóczy L.* (1898): Beschreibung der fossilen Säugethier-, Trilobiten- und Mollusken-Reste und die palaeontologisch-stratigraphischen Resultate der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877—1880. Budapest, 1898, 228 S.
1114. *Logan W. N.* (1900): The stratigraphy and invertebrate faunas of the Jurassic formation in the Freeze-Out Hills of Wyoming.— Quart. Kansas Univ., 1900, v. 9, N. 2, p. 109—134.

1115. *Loretz H.* (1895): Blatt Oeslau.—Erl. geol. Specialkarte Preussen, 1895, l.f. 72, G. A. 70, N. 47, 63 S.
1116. *Loriol R.* (1868): Monographie des couches de l'étage Valangien des Carrières d'Arsier (Vaud).—Matér. paléont. Suisse, 4 sér., 1868, p. 5—108.
1117. *Loriol P.* (1875): Crinoïdes.—In: P. Loriol & E. Pellat, Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation Jurassique des environs de Boulogne-sur-Mer, pt. 2.—Mém. Soc. phys. nat. Genève, 1875, v. 24, 326 p.
1118. *Loriol P.* (1877): Description des échinodermes.—In: E. Favre, Étude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée. Genève, Bale & Lyon, 1877, p. 61—71.
1119. *Loriol P.* (1877—1879): Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse.—Mém. Soc. paléont. Suisse; 1877, v. 4; 1878, v. 5; 1879, v. 6; 300 p.
1120. *Loriol P.* (1880): Description de quatre Échinodermes nouveaux.—Mém. Soc. paléont. Suisse, 1880, v. 7, p. 5—15.
1121. *Loriol P.* (1882—1889): Crinoïdes.—In: Paléontologie française. Terrains oolitiques et jurassiques, t. 11. Paris, pt. 1, 1882—1884, 627 p.; pt. 2, 1884—1889, 580 p.
1122. *Loriol P.* (1889a): Note sur deux Échinodermes nouveaux.—Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1889, v. 17, p. 150—155.
1123. *Loriol P.* (1889b): Observations relatives à *Austinocrinus komaroffi* Lor. (*Pentacrinus erckerti* Dames).—Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1889, v. 17, p. 556.
1124. *Loriol P.* (1891): Description de la faune jurassique du Portugal. Embranchement des échinodermes. Lisbonne, 1891, 179 p.
1125. *Loriol P.* (1893): Crinoidea.—In: A. Peron, Description des invertébrés fossiles des terrains créacés de la région sud des Hauts-Plateaux de la Tunisie recueillis en 1885 et 1886 par M. Philippe Thomas. Paris, 1893, p. 390—392.
1126. *Loriol P.* (1894a): Étude sur les Mollusques du Rauracien inférieur du Jura Bernois.—Mém. Soc. paléont. Suisse, 1894, v. 21, 129 p.
1127. *Loriol P.* (1894b): Note pour servir à l'étude des Échinodermes.—Rev. Suisse Zool., 1894, t. 2, f. 4, p. 467—497.
1128. *Loriol P.* (1897): Description de quelques Échinodermes. Appendice à la note de M. E. Pellat sur le Burdigalien supérieur.—Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1897, v. 25, N. 2, p. 115—129.
1129. *Loriol P., Gillieron V.* (1869): Monographie paléontologique et stratigraphique de l'étage Urgonien inférieur du Landeron (Canton de Neuchâtel).—Mém. Soc. helv. Sci. natur., 1869, t. 23, 123 p.
1130. *Lualdi A.* (1986): Early Sinemurian hardgrounds in the Ligurian Alps, Northwestern Italy (Prepiemontese domain, Arnasco-Castelbianco unit).—Ecl. geol. Helv., 1986, v. 79, N. 2, p. 365—384.
1131. *Ludwig H., Hamman O.* (1907): Die Seelilien.—In: Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild, Bd. 2, Abt. 3, Buch 5. Leipzig, 1907, S. 1415—1602.
1132. *Luid E.* (1699): Lithophylacii Britannici Ichnographia. Lipsiae, 1699, 145+5 p.
1133. *Luid E.* (1733): De Stellis marinis Oceani Britannici, nec non de Asteriarum Entrochorum et Encrinorum (Oxonii, 1703).—Appendix in: J. H. Linck, De Stellis marinis liber singularis. Lipsiae, 1733, 107 p.
1134. *Luid E.* (1760): Lithophylacii britannici Ichnographia, 2 ed. Oxonii, 1760, 156 p.
1135. *Lundgren B.* (1888): List of the fossils faunas of Sweden, pt. 3. Mesozoic. Stockholm, 1888, 20 p.
1136. *Lütken C.* (1865): Om Vestindiens Pentacriner med nogle Bemaerkinger om Pentacriner og Söliier i Almindelighet.—Vidensk. Medd. naturh. Foren. Kjöbenhavn, Andet Aarti, Aar. 1864, S. 195—245.
1137. *M'Coy F.* (1848): On some new mesozoic radiata.—An. Mag. Nat. Hist., ser. 2, 1848, v. 2, p. 397—420.
1138. *M'Coy F.* (1854): Contribution to British palaeontology, or first descriptions of three hundred and sixty species and several genera of fossil Radiata, Articulata, Mollusca and Pisces from the Tertiary, Cretaceous, Oolitic and Palaeozoic strata of Great Britain. Cambridge, 1854, 272 p.
1139. *M'Kee E. D.* (1954): Stratigraphy and history of the Moenkopi Formation of Triassic age.—Mem. Geol. Soc. Amer., 1954, v. 61, 113 p.
1140. *Macurda D. B., Meyer D. L.* (1974): Feeding posture of modern stalked crinoids.—Nature, 1974, v. 247, N. 5440, p. 394—396.
1141. *Macurda D. B., Meyer D. L.* (1975): The microstructure of the crinoid endoskeleton.—Paleont. contr. Univ. Kansas, 1975, N. 74, p. 1—22.
1142. *Macurda D. B., Meyer D. L.* (1976): The identification and interpretation of stalked Crinoids (Echinodermata) from deep-water photographs.—Bull. Mar. Sci., 1976, v. 26, N. 2, p. 205—215.
1143. *Macurda D. B., Meyer D. L.* (1983): Sea Lilies and Feather Stars.—Amer. Scientist, 1983, v. 71, N. 4, p. 354—365.
1144. *Macurda D. B., Meyer D. L., Roux M.* (1978): The Crinoid stereom.—In: Treatise

on Invertebrate Paleontology, pt. T. Echinodermata 2, v. 1. Boulder, Colorado & Lawrence, 1978, p. 217—228.

1145. *Macurda D. B., Roux M.* (1981): The skeletal morphology of the Isocrinid Crinoids *Annacrinus wyvillethomsoni* and *Diplocrinus maclearanus*.— *Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, 1981, v. 25, N. 9, p. 169—219.

1146. *Madsen V.* (1904): On Jurassic fossils from East-Greenland.— *Medd. Grønland*, 1904, Hf. 29, N. 6, p. 157—210.

1147. *Magnan H.* (1872a): Mémoire sur la partie inférieure du terrain de Craie (Néocomien, Aptien, Albien) des Pyrénées françaises et des Corbières.— *Mém. Soc. géol. France*, 2 sér., 1872, t. 9, N. 3, 82 p.

1148. *Magnan H.* (1872b): Sur la partie inférieure du terrain de Craie (Néocomien, Aptien, Albien) des Pyrénées françaises et des Corbières.— *Bull. Soc. géol. France*, 2 sér., 1872, v. 29, N. 1—2, p. 46—63.

1149. *Makowski H.* (1952): La faune callovienne de Lukow en Pologne.— *Palaeont. Pol.*, 1952, N. 4, 64 p.

1150. *Malaroda R.* (1950): Il Lattorfiano del Monteccio di Costozza (Colli Berici), pt 1.— *Mem. Mus. civ. stor. nat. Verona*, 1950, v. 2, p. 147—210.

1151. *Malinowska L.* (1970): Jura górna.— In: *Stratigrafia Mezozoiku obrzeżenia gór Świetokrzyskich*.— *Prace Inst. Geol.*, 1970, t. 56, s. 135—173.

1152. *Malinowska L.* (1974): Liliowce górnojurajskie Polski pozakarpaciej.— *Kwart. Geol.*, 1974, t. 18, N. 1, s. 132—136.

1153. *Malinowska L.* (1980): Jura górna. Gromada Crinoidea.— In: *Budowa geologiczna Polski*, t. 3. Atlas skamieniałości, cz. 2—b. Mezozoik, Jura, Warszawa, 1980, p. 528.

1154. *Mallada L.* (1882): Reconocimiento geológico de la provincia de Navarra.— *Bol. Com. mapa geol. España*, 1882, t. 9, 64 p.

1155. *Mallada L.* (1884): Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. Terreno Mesozóico. Sistema Jurásico.— *Bol. Com. mapa geol. España*, 1884, t. 11, p. 209—358.

1156. *Mallada L.* (1885a): Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España.— *Bol. Com. mapa geol. España*, 1885, t. 12, cuad. 1, p. 661—670.

1157. *Mallada L.* (1885b): Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España, t. 2. Terreno mesozoico (sistemas triasico y jurasico). Madrid, 1885 (non visum).

1158. *Mallada L.* (1887): Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España.— *Bol. Com. mapa geol. España*, 1887, t. 14, p. 1—171.

1159. *Mallada L.* (1890): Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona.— *Bol. Com. mapa geol. España*, 1890, t. 16, p. 1—175.

1160. *Mallada L.* (1892): Catalogo general de las especies fósiles encontradas en España.— *Bol. Com. mapa geol. España*, 1892, t. 18, p. 1—253.

1161. *Mansfield G. R.* (1927): Geography, geology and mineral resources of part of southeastern Idaho.— *Prof. Pap. U. S. Geol. Surv.*, 1927, N. 152, 453 p.

1162. *Manzoni A.* (1874): Rarità paleozoologica.— *Boll. Com. geol. Italia*, 1874, v. 5, N. 5—6, p. 152—159.

1163. *Manzoni A., Mazzetti G.* (1877): Echinodermi nuovi della molassa miocenica di Montese nella provincia di Modena.— *Atti Soc. Toscana sci. nat. Pisa*, 1877, v. 3, p. 350—356.

1164. *Marcou J.* (1848): Recherches géologiques sur le Jura Salinois.— *Mém. Soc. géol. France*, 2 sér., 1848, t. 3, p. 1—151.

1165. *Marinelli O.* (1902): Discrizione geologica dei dintorni di Tarcento in Friuli.— *Publ. Ist. Firenze, sez. sci. fis. nat.*, 1902, v. 27, 256 p.

1166. *Marino C.* (1934): Sopra alcuni fossili sinemuriani di Sassorosso in Garfagnana (Toscana).— *Acta Soc. Gioniae Cat. nat. sci.*, 1934, v. 20, f. 2, N. 18, 19 p.

1167. *Mariotti N., Schiavinotto F.* (1977): Contribution to the paleontology of Toarcian «Rosso ammonitico» in the Umbro-Marchigiana facies: foraminifers and non-ammonitiferous fauna from Monte la Pelosa (Polino, Terni).— *Geol. Rom.*, 1977, v. 16, p. 285—307.

1168. *Marshall P., Browne R.* (1909): The geology of Campbell Island and the Snares.— In: *C. Chilton, The Subantarctic Islands of New Zealand*, v. 2. Wellington, 1909, p. 680—704.

1169. *Martin G. C.* (1926): The Mesozoic stratigraphy of Alaska.— *Bull. U. S. Geol. Surv.*, N. 776, 493 p.

1170. *Martin J.* (1859): Notice paléontologique et stratigraphique établissant une concordance inobservée jusqu'ici entre l'animalisation du Lias inférieur proprement dit et celle des grès d'Hettange et de Luxembourg.— *Bull. Soc. géol. France*, 2 sér., 1859, v. 16, p. 267—287.

1171. *Martin J.* (1861): De l'étage bathonien et de ses subdivisions dans la Côte-d'Or.— *Bull. Soc. géol. France*; 2 sér., 1861, v. 18, p. 640—653.

1172. *Martin J.* (1862): Paléontologie stratigraphique de l'infralias du département de la Côte-d'Or.— *Mém. Soc. géol. France*, 2 sér., 1862, v. 7, 101 p.

1173. *Martin J.* (1877): Le Callovien et l'Oxfordien du versant méditerranéen de Côte-d'Or et rectifications à la carte du département relativement à ces étages.— *Mém. Acad. Sci. Dijon*, 3 sér., 1877, v. 4, pt. sci., p. 1—61.

1174. *Martin J.* (1879): Description du groupe Bathonien dans la Côte-d'Or.— *Mém. Acad. Sci. Dijon*, 3 sér., 1879, v. 5, pt. sci., p. 1—100.

1175. *Martin J.* (1891): Aperçu général de l'histoire géologique de la Côte-d'Or.— Mém. Acad. Sci. Dijon, 4 sér., 1891, v. 2, p. 25—135.
1176. *Marwick J.* (1953): Divisions and faunas of the Hokonui System (Triassic and Jurassic).— Paleont. Bull. New Zeal. Geol. Surv., 1953, N. 21, 141 p.
1177. *Matsumoto H.* (1929): Outline of a classification of Echinodermata.— Sci. rep. Tôhoku Univ., 2 ser. (geol.), 1929, v. 13, N. 2, p. 27—33.
1178. *Mougeri-Patanè G.* (1932): Introduzione allo studio geo-paleontologico del M. Ucina e dintorni (Prov. Messina).— Boll. Soc. geol. Ital., 1932, v. 51, f. 1, p. 115—170.
1179. *Mayer-Eymar K.* (1887): Systematisches Verzeichniss der Kreide- und Tertiär-Versteinerungen der Umgegend von Thun nebst Beschreibung der neuen Arten.— Beitr. geol. Karte Schweiz, 1887, Bd. 24, Tl. 2, 128 S.
1180. *Meek F. B.* (1864): Check list of the Invertebrate fossils of North America. Cretaceous and Jurassic.— Smiths. Misc. Coll., 1864, v. 7, N. 177, p. 1—40.
1181. *Meek F. B., Engelmann H.* (1861): Notices of geological discoveries, made by Capt. J. H. Simpson, Topographical Engineers, U. S. Army, in his recent exploration across the Continent.— Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia, 1860, p. 126—131.
1182. *Meek F. B., Hayden F. V.* (1859): Description of new organic remains collected in Nebraska Territory in the year 1857, by Dr. F. V. Hayden.— Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia, 1858, p. 41—59.
1183. *Meek F. B., Hayden F. V.* (1861): Systematic Catalogue, with synonyma &c., of Jurassic, Cretaceous and Tertiary fossils collected in Nebraska.— Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia, 1860, p. 417—432.
1184. *Meek F. B., Hayden F. V.* (1864): Palaeontology of the Upper Missouri.— Smiths. contr. knowl., 1864, v. 172, 135 p.
1185. *Meneghini G.* (1854): Nuovi fossili Toscani.— Ann. Univ. Toscana, 1854, t. 3, p. 3—40.
1186. *Meneghini G.* (1876): I Crinoidi Terziari.— Atti Soc. Toscana sci. nat. Pisa, 1876, v. 2, f. 1, p. 36—59.
1187. *Meneghini J.* (1867—1881): Monographie des fossils du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin central. Milan, 1867—1881, 242+56 p.
1188. *Mercati M.* (1717): Metallotheca Vaticana. Romae, 1717, 54+378+13 p.
1189. *Merta T.* (1972): Wykształcenie facialne wapieni opoczyńskich.— Acta geol. Pol., 1972, v. 22, N. 1, p. 29—44.
1190. *Meunier S.* (1893): Traité de Paléontologie pratique. Paris, 1893, 495 p.
1191. *Meyer D.* (1986): Die Fauna des Unter-Hauteriviums (Unter-Kreide) von Engelbostel (N Hannover) — eine Kurzübersicht.— Aufschluss, 1986, Bd. 37, N. 8—9, S. 286—293.
1192. *Meyer D. L., Ausich W. I.* (1983): Biotic interactions among recent and among fossil Crinoids.— In: Biotic interactions in recent and fossil benthic communities. New York, 1983, p. 377—427.
1193. *Meyer D. L., Lane N. G.* (1976): The feeding behaviour of some Paleozoic Crinoids and recent Basketstars.— J. Paleont., 1976, v. 50, N. 3, p. 472—480.
1194. *Meyer D. L., Macurda D. B.* (1980): Ecology and distribution of the Shallow-water Crinoids of Palau and Guam.— Micronesica, 1980, v. 16, N. 1, p. 59—99.
1195. *Meyer D. L., Messing C. G., Macurda D. B.* (1978): Zoogeography of tropical western Atlantic Crinoidea (Echinodermata).— Bull. Mar. Sci., 1978, v. 28, N. 3, p. 412—441.
1196. *Meyer H.* (1836): Fossile Sepien; *Leptotenthis*; sechsstrahliger Galerit; *Glyphea*; *Prosopon*; *Isocrinites* & ct.— N. Jb. Miner., Jh. 1836, Hf. 1, S. 55—61.
1197. *Meyer H.* (1837a): *Isocrinus* und *Chelocrinus*, zwei neue Typen aus der Abtheilung der Crinoideen.— Museum Senckenberg., 1837, Bd. 2, S. 249—263.
1198. *Meyer H.* (1837b): Mittheilung an Professor Bronn.— N. Jb. Miner., Jh. 1837, Hf. 3, S. 314—316.
1199. *Meyer H.* (1847): Mittheilungen an Professor Bronn.— N. Jb. Miner., Jh. 1847, S. 572—580.
1200. *Meyer H.* (1849): Fische, Crustaceen, Echinodermen und andere Versteinerungen aus dem Muschelkalk Oberschlesiens.— Palaeontographica, 1849, Bd. 1, Lf. 5, S. 216—279.
1201. *Michael R.* (1913): Die Geologie des ober-schlesischen Steinkohlenbezirkes.— Abh. Preuss. geol. Landesanstalt, N. F., 1913, Hf. 71, 415 S.
1202. *Michael R.* (1914): Blatt Tarnowitz-Brinitz.— Erl. geol. Karte Preussen, 1914, Lf. 173, G. A. 78, N. 34, 109 S.
1203. *Michelotti G.* (1847): Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale. Haarlem, 1847, 408 p.
1204. *Michelotti G.* (1861a): Études sur le Miocène inférieur de l'Italia septentrionale. Haarlem, 1861, 183 p.
1205. *Michelotti G.* (1861b): Description de quelques nouveaux fossiles du terrain miocène de la colline de Turin.— Rev. Mag. zool. pure et appl., 1861, 2 sér., t. 13, p. 353—355.
1206. *Mieg M.* (1895): Note sur les calcaires coralligènes d'Istein.— Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1895, v. 23, p. 95—103.
1207. *Mihály S.* (1983): Alsóbadeni Crinoidea-letet a Börzsöny hegységéből. Földt. Közl., 1983, v. 113, N. 2, p. 171—174.

1208. *Miller J. S.* (1821): A natural history of the Crinoidea, or lily-shaped animals. Bristol, 1821, 150 p.
1209. *Minard J. P.* (1974): Geology of the Betterton Quadrangle, Kent County, Maryland, and a discussion of the regional stratigraphy.—Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1974, N. 816, 27 p.
1210. *Moberg J. C.* (1888): Om Lias i sydöstra Skåne.—Sver. geol. Unders., 1888, ser. C, N. 99, 86 S.
1211. *Moesch C.* (1857): Das Flözgebirge im Kanton Aargau, 1.—N. Denkschr. Schweiz. Gesell. Naturwiss., 1857, Bd. 15, S. 1—80.
1212. *Moesch C.* (1867): Geologische Beschreibung des Aargauer-Jura und der Nördlichen Gebiete des Kantons Zürich.—Beitr. geol. Karte Schweiz, 1867, Lf. 4, 320 S.
1213. *Moesch C.* (1874): Der Südliche Aargauer-Jura und seine Umgebungen.—Beitr. geol. Karte Schweiz, 1874, Lf. 10, 127 S.
1214. *Moesch C.* (1881): Geologische Beschreibung der Kalkstein- und Schiefergebirge der Kanton Appenzell, St. Gallen, Glarus und Schwyz.—Beitr. geol. Karte Schweiz, 1881, Lf. 14, Abt. 3, 336 S.
1215. *Moesch C.* (1894a): Geologische Beschreibung der Kalk- und Schiefergebirge zwischen dem Reuss und Kienthal.—Beitr. geol. Karte Schweiz, 1894, Lf. 24, 307 S.
1216. *Moesch C.* (1894b): Geologischer Führer durch die Alpen, Pässe und Thäler der Centralschweiz. Zürich, 1894, 120 S.
1217. *Mollet H.* (1921): Geologie der Schafmatt-Schimberg-Kette und ihrer Umgebung (Kt. Luzern).—Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F., 1921, Lf. 47, Abt. 3, 66 S.
1218. *Monke H.* (1888): Die Liasmulde von Herford in Westfalen.—Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinl. Westf. Osnabrück, 1888, Bd. 45, S. 125—238.
1219. *Monteyne R.* (1959): La limite Hettangien-Sinemurien dans l'Est du Luxembourg belge. L'âge des Sables de Metzert.—Bull. Soc. belge géol. paléont. hydrol., 1959, t. 68, f. 1, p. 125—133.
1220. *Monteyne R.* (1965): Calcaire sableux d'Orval et calcaire sableux de Florenville dans la région de Virton.—Bull. Soc. belge géol. paléont. hydrol., 1965, t. 74, f. 1, p. 60—79.
1221. *Moore C.* (1867): On abnormal conditions of Secondary deposits when connected with the Somersetschire and South Wales Coal Basin; and on the age of the Sutton and Southerndown Series.—Quart. J. Geol. Soc. London, 1867, v. 23, p. 449—568.
1222. *Moore C.* (1870): Australian Mesozoic geology and palaeontology.—Quart. J. Geol. Soc. London, 1870, v. 26, p. 226—261.
1223. *Moore C.* (1878): Notes on the palaeontology and some of the physical condition of the Meux-Well Deposits.—Quart. J. Geol. Soc. London, 1878, v. 34, p. 914—923.
1224. *Moore E. J.* (1976): Oligocene marine mollusks from the Pittsburg Bluff Formation in Oregon.—Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1976, N. 922, 66 p.
1225. *Moore R. C.* (1938): The use of fragmentary crinoidal remains in stratigraphic paleontology.—Bull. Denison Univ. (J. Sci. Lab.), 1938, v. 33, N. 4, p. 165—250.
1226. *Moore R. C.* (1950): Evolution of the Crinoidea in relation to major paleogeographic changes in Earth history.—Rep. 18 Sess. Internat. Geol. Congress (Great Britain, 1948), pt. 12, London, 1950, p. 27—53.
1227. *Moore R. C., Jeffords R. M.* (1968): Classification and nomenclature of fossil crinoids based on studies of dissociated parts of their columns.—Paleont. Contr. Univ. Kansas (Echinodermata), 1968, N. 9, 86 p.
1228. *Moore R. C., Jeffords R. M., Miller T. H.* (1968): Morphological features of crinoid columns.—Paleont. Contr. Univ. Kansas (Echinodermata), 1968, N. 8, p. 7—30.
1229. *Moore R. C., Lalicker C. G., Fischer A. G.* (1952): Invertebrate Fossils. New York, 1952, 766 p.
1230. *Moore R. C., Lane N. G., Strimple H. L.* (1978): Order Cladida.—In: Treatise on Invertebrata Paleontology, pt. T. Echinodermata 2, v. 2. Boulder, Colorado & Lawrence, 1978, p. 578—759.
1231. *Moore R. C., Laudon L. R.* (1948): Class Crinoidea.—In: H. W. Shimer & R. R. Shrock, Index fossils of North America. New York, 1948, p. 137—209.
1232. *Moore R. C., Vokes H. E.* (1953): Lower Tertiary Crinoids from Northwestern Oregon.—Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1953, N. 233—E, p. 113—148.
1233. *Morand M.* (1914): Étude de la faune des calcaires valanginiens du Fontanil.—Trav. Lab. géol. Univ. Grenoble, 1914, t. 10, f. 2, p. 193—284.
1234. *Morière J.* (1879): Note sur les Crinoïdes des terrains jurassique du Calvados.—Bull. Soc. linn. Normandie, 3 sér., 1879, v. 3, p. 323—332.
1235. *Morris J.* (1843): Catalogue of British fossils. London, 1843, 222 p.
1236. *Morris J.* (1854): Catalogue of British fossils (2 ed.). London, 1854, 372 p.
1237. *Moulins C.* (1872): Un Crinoïde tertiaire dans la Gironde.—Actes Soc. linn. Bordeaux, 1872, v. 28, p. LI—LXI.
1238. *Mouterde R., Rocha R. B., Ruget C.* (1978): Stratigraphie et faune du Lias et de la base du Dogger au Nord du Mondego (Quiaios et Brenha).—Com. Serv. geol. Portugal, 1978, t. 63, p. 83—104.
1239. *Mouterde R., Rocha R. B., Ruget C.* (1980): Stratigraphie et faune du Lias et de la

- base du Dogger au Nord du Mondego (Quiaios et Brenha).— Com. Serv. geol. Portugal, 1980, t. 66, p. 79—97.
1240. *Mouterde R., Ruget C., Moitinho de Almeida F.* (1965): Coupe du Lias au Sud de Condeixa.— Com. Serv. geol. Portugal, 1965, t. 48, p. 61—91.
1241. *Moutier A.* (1931): Présentation de *Pentacrinus carpenteri* et *Antedon ladoixensis*.— Bull. Soc. linn. Normandie, 8 sér., 1931, v. 3, p. 24, 32—33.
1242. *Mu E.* (1974): Triassic Crinoids.— In: Handbook of the Stratigraphy and Palaeontology in South-West China. Nanking, 1974, p. 353—354.
1243. *Muir I. M.* (1936): Geology of Tampico region, Mexico. Tulsa, 1936, 280 p.
1244. *Müller A.* (1862): Geognostische Skizze des Kantons Basel und der angrenzenden Gebiete.— Beitr. geol. Karte Schweiz., 1862, Lf. 1, 70 S.
1245. *Müller A. H.* (1953): Bemerkungen zur Stratigraphie und Stratonomie der obersenenon Schreibkreide von Rügen.— Geologie, 1953, Jh. 2, N. 1, S. 25—34.
1246. *Müller A. H.* (1963): Lehrbuch der Paläozoologie, Bd. 2. Invertebraten, Tl. 3, Jena, 1963, 698 S.
1247. *Müller A. H.* (1978): Lehrbuch der Paläozoologie, Bd. 2. Invertebraten, Tl. 3 (2 Aufl.). Jena, 1978, 748 S.
1248. *Müller A. H.* (1983): Lehrbuch der Paläozoologie, Bd. 1. Allgemeine Grundlagen (4 Aufl.). Jena, 1983, 466 S.
1249. *Müller J.* (1843): Über den Bau des *Pentacrinus caput Medusae*. Berlin, 1843, 72 S.
1250. *Müller J.* (1853): Über den Bau der Echinodermen. Berlin, 1853, 99 S.
1251. *Munier-Chalmas* (1891): Étude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin. Paris, 1891, 184 p.
1252. *Münster G.* (1834): Über das Kalkmergel-Lager von St. Cassian in Tyrol und die darin vorkommenden Ceratiten.— N. Jb. Miner., Jh. 1834, Hf. 1, S. 1—15.
1253. *Münster G.* (1841): Beschreibung und Abbildung der in den Kalkmergelschichten von St. Cassian gefundenen Versteinerungen.— In: H. L. Wissmann, G. Münster & Braun, Beitrag zur Geognosie und Petrefacten-Kunde des südöstlichen Tirol's vorzüglich der Schichten von St. Cassian. Bayreuth, 1841, S. 25—141.
1254. *Mylius G. F.* (1720): Memorabilia Saxoniae subterraneae, i. e. des Untererdischen Sachsens seltsame Wunder der Natur. Leipzig, 1720, 80+19+89 S.
1255. *Nagao T.* (1928): Palaeogene fossils of the Island of Kyūshū, Japan, pt. 1.— Sci. rep. Tōhoku Univ., 2 ser. (geol.), 1928, v. 9, N. 3, p. 97—128.
1256. *Neely J.* (1937): Stratigraphy of the Sundance formation and related Jurassic rocks in Wyoming and their petroleum aspects.— Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol., 1937, v. 21, N. 6, p. 715—770.
1257. *Nestler H.* (1965): Die Rekonstruktion des Lebensraumes der Rügener Schreibkreide-Fauna (Unter-Maastricht) mit Hilfe der Paläoökologie und Paläobiologie.— Geologie, 1965, Jh. 14, Bh. 49, 147 S.
1258. *Nestler H.* (1982): Die Fossilien der Rügener Schreibkreide. Wittenberg Lutherstadt, 1982, 108 S.
1259. *Neumayr M.* (1871): Jurastudien.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1871, Bd. 21, S. 451—536.
1260. *Neumayr M.* (1889): Die Stämme des Thierreiches. Wirbellose Thiere, Bd. 1. Wien & Prag, 1889, 6+603 S.
1261. *Neumayr M., Uhlig V.* (1892): Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien.— Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Classe, 1892, Bd. 59, S. 1—122.
1262. *Newell N. D., Kummel B.* (1942): Lower Eo-Triassic stratigraphy, western Wyoming and southeast Idaho.— Bull. Geol. Soc. Amer., 1942, v. 53, N. 6, p. 937—996.
1263. *Nichols K. M., Silberling N. J.* (1977): Stratigraphy and depositional history of the Star Peak Group (Triassic), Northwestern Nevada.— Spec. pap. Geol. Soc. Amer., 1977, N 178, 73 p.
1264. *Nicholson H. A.* (1879): A Manual of palaeontology for the use of students with a general introduction on the principles of Palaeontology, v. 1 (2 ed.). Edinburgh & London, 1879, 511 p.
1265. *Nick L., Grimpe G.* (1925): Stachelhäuter (Echinodermata).— In: Brehms Tierleben, Bd. 1 (4 Aufl.). Leipzig, 1925, S. 333—387.
1266. *Nicklès R.* (1889): Note sur quelques gisements sénoniens et daniens du Sud-Est de l'Espagne.— Bull. Soc. géol. France, 3 sér., v. 17, p. 824—840.
1267. *Nicklès R.* (1891): Recherches géologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du Sud de la province de Valence. Lille, 1891, 219 p.
1268. *Nicklès R.* (1895): Investigaciones geológicas en la Provincia de Alicante y parte meridional de la de Valencia.— Bol. Com. mapa geol. España, 1895, t. 20, 214 p.
1269. *Nicolas H.* (1898): Étude des terrains tertiaires des environs d'Avignon. Miocène. Note complémentaire sur la faune de la «Femme de Loth» et révision des Antedons de ce même horizon.— C. R. 26 sess. Assoc. franç. avanc. Sci. (Saint-Etienne, 1897), v. 2, p. 393—413.
1270. *Nicolis E., Parona C. F.* (1886): Note stratigrafiche e paleontologiche sul Giura superiore della Provincia di Verona.— Boll. Soc. geol. Italiana, 1886, v. 4, p. 1—96.
1271. *Nielsen K. B.* (1913): Crinoiderne i Danmarks Kridtfaelejringer.— Danm. geol. Unders., 2 Raekke, 1913, N. 26, 120 S.

1272. *Nielsen K. B.* (1926): Kalken paa Saltholm.— Danm. geol. Unders., 4 Række, 1926, Bd. 1, N. 20, 23 S.
1273. *Nielsen K. B.* (1937): Faunen i Aeldre Danium ved Korporalskroen.— Medd. Dansk geol. Foren., 1937, Bd. 9, Hf. 2, S. 117—126.
1274. *Noelli A.* (1900): Contributione allo studio dei Crinoidi terziari del Piemonte.— Atti. Soc. ital. Sci. natur., 1900, v. 39, p. 19—49.
1275. *Noeschel A., Helmerson G.* (1847): Geognostische Bemerkungen über die Steppengegend zwischen den Flüssen Samara, Wolga, Ural und Manytsch, gesammelt auf eine Reise im Jahre 1843.— Bull. Acad. sci. St-Petersbourg, phys. math. Cl., 1847, v. 5, N. 18—20, p. 273—294.
1276. *Noetting F.* (1887): Der Jura am Hermon. Stuttgart, 1887, 46 S.
1277. *Holthenius A. B. T.* (1921): Étude géologique des environs de Vallorbe (Canton de Vaud).— Matér. Carte géol. Suisse, N. S., 1921, Lf. 48, pt. 1, 119 p.
1278. *Nöth L.* (1931): Oberkreidefossilien aus Paphlagonien (Kleinasien).— N. Jb. Miner., Abt. B, 1931, Beil. Bd. 65, S. 321—362.
1279. *Noutsoubidze K.* (1964): Les zones du Lias dans la Géorgie et les régions adjacentes du Caucase.— In: C. R. et mém. Coll. du Jurassique (Luxembourg, 1962). Luxembourg, 1964, p. 861—871.
1280. *Ødum H.* (1928): Vort sydligste Danium.— Medd. Dansk geol. Foren., 1928, Bd. 7, Hf. 3, S. 201—214.
1281. *Ogilvie M. M.* (1893): Contributions to the geology of the Wengen and St. Cassian strata in Southern Tyrol.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1893, v. 49, p. 1—78.
1282. *Ogilvie-Gordon M. M.* (1900): On the fauna of the Upper Cassian Zone in Falzarego Valley, South Tyrol.— Geol. Mag., new ser., 1900, dec. 4, v. 7, N. 8, p. 337—349.
1283. *Ogilvie-Gordon M. M.* (1927): Das Grödener-, Fassa- und Enneberggebiet in den Südtiroler Dolomiten, Tl. 1—2. Stratigraphie und Tektonik.— Abh. Geol. Bundesanstalt, 1927, Bd. 24, Hf. 1, 376 S.
1284. *Oji T.* (1985): Early Cretaceous *Isocrinus* from Northeast Japan.— Palaeontology, 1985, v. 28, pt. 4, p. 629—642.
1286. *Oken* (1815): Lehrbuch der Zoologie, Abt. 1. Jena, 1815, 850 S.
1287. *Omboni G.* (1882): Dei fossili triasici del Veneto che furono descritti e figurati dal Prof. P. A. Catullo.— Atti Ist. Veneto Sci., ser. 5, 1882, v. 8, p. 233—257.
1288. *Ooster W. A.* (1865): Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Synopsis des Échinodermes fossiles des Alpes Suisses. Genève & Bale, 1865, 131 p.
1289. *Ooster W. A.* (1870): Beitrag zur Kenntniss der Fauna der obersten Kreideschichten am Nord-Ufer des Thuner-See's (Berner-Alpen).— Protozoë Helvetica, 1870, Bd. 2, S. 43—72.
1290. *Ooster W. A.* (1871): Die organischen Reste der Pteropodenschicht einer Unterlage der Kreideformation in den Schweizer-Alpen.— Protozoë Helvetica, 1871, Bd. 2, S. 89—151.
1291. *Oppel A.* (1854): Der mittlere Lias Schwabens.— Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1854, Jh. 10, S. 39—132.
1292. *Oppel A.* (1856—1858): Die Juraformation. England, Frankreichs und des Südwestlichen Deutschland. Stuttgart, 1856—1858, 857 S.
1293. *Oppel A.* (1863): Ueber ostindische Fossilreste aus den secundären Ablagerungen von Spiti und Gnari-Khorsum in Tibet.— Palaeont. Mitt. Mus. Bayer. Staates, 1863, Bd. 1, Hf. 2, S. 267—304.
1294. *Oppel A.* (1865): Geognostische Studien in dem Ardèche Departament.— Palaeont. Mitt. Bayer. Staates, 1865, Bd. 1, Hf. 2, S. 305—322.
1295. *Oppel A., Waagen W.* (1868): Über die Zone des *Ammonites transversarius*.— Geognost.-paläont. Beitr., 1868, Bd. 1, Hf. 2, S. 205—318.
1296. *Oppenheim P.* (1901): Ueber einige alttertiäre Faunen der österreichisch-ungarischen Monarchie.— Beitr. Paläont. Geol. Österr. Ungarns, 1901, Bd. 13, Hf. 3—4, S. 145—277.
1297. *Oppenheim P.* (1902): Revision der tertiären Echiniden Venetiens und des Trentino, unter Mittheilung neuer Formen.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1902, Bd. 54, S. 159—283.
1298. *Oppenheim P.* (1903): Ueber die Fossilien der Blättermergel von Theben.— Sitzungsab. Akad. Wiss. München, math. phys. Cl., Jh. 1902, Bd. 32, S. 435—455.
1299. *Oppenheimer J.* (1908): Ueber den Dogger und Malm der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See.— Mitt. Geol. Gesell. Wien, 1908, Bd. 1, Hf. 4, S. 486—503.
1300. *d'Orbigny A.* (1850—1852): Prodomo de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques & rayonnés faisant suite au cours élémentaire de paléontologie. Paris, 1850—1852; v. 1, 394 p.; v. 2, 427 p.; v. 3, 196+189 p.
1301. *d'Orbigny A.* (1852): Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques, v. 2, f. 1. Paris, 1852, 382 p.
1302. *Osswald K.* (1930): Über einige Rätffossilien aus dem Risserkogelgebiet (südlich Tegernsee).— Jb. Preuss. geol. Landesanstalt, Jh. 1929, Bd. 50, Tl. 2, S. 733—750.
1303. *Oswald F.* (1906): A Treatise on the geology of Armenia. Iona, Beeston & Notts, 1906, 516 p.
1304. *Oswald F.* (1911): Jurassic in the Western Caucasus.— Geol. Mag., new ser., 1911, dec. 5, v. 8, p. 516—518.

1305. *Oswald F.* (1912): Armenien.— In: Handb. Region. Geol., Bd. 5, Abt. 3. Heidelberg, 1912, 40 S.
1306. *Owen R.* (1861): Palaeontology or a systematic summary of extinct animals and their geological relations (2 ed.). Edinburgh, 1861, 463 p.
1307. *Padilla S. R. J.* (1978): Geología y estratigrafía (Cretácico superior) del límite sudoeste del estado de Nuevo León.— Rev. Inst. Geol., 1978, v. 2, N. 1, p. 37—44.
1308. *Palacios M. O.* (1985): Jurassic paleogeography and stratigraphy of Peru.— In: IGCP, Project 171, Circum-Pacific Jurassic, spec. paper N. 13, 1985, 12 p.
1309. *Pantić-Prodanović S., Radošević B.* (1977): Geološki stub skitskog i azijskog kata i dolini reke Jelovice (Jugoistočna Srbija).— Гласн. Прир. муз. Београда, 1977, т. А—32, с. 75—95.
1310. *Pantić-Prodanović S., Radošević B.* (1982): Biostratigraphic and sedimentologic characteristics of Upper Permian and Lower Triassic sediments in the Gučevo Mt. Area, Yugoslavia.— Acta geol. Acad. sci. Hung., 1982, v. 24, N. 1, p. 99—109.
1311. *Parisot L.* (1877): Description géologique et minéralogique du territoire de Belfort. Belfort, 1877, 226 p.
1312. *Parkinson J.* (1808): Organic remains of a former world, v. 2. London, 1808, 286 p.
1313. *Parkinson J.* (1822): Outlines of Oryctology. An introduction to the study of fossil organic remains. London, 1822, 346 p.
1314. *Parona C. F.* (1890): I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia.— Atti Soc. ital. sci. natur., 1890, v. 33, p. 69—103.
1315. *Parona C. F.* (1893): Revisione della fauna liasica di Gozzano in Piemonte.— Mem. Accad. Sci. Torino, ser. 2, 1893, v. 43, p. 1—59.
1316. *Parona C. F.* (1903): Trattato di geologia con speciale riguardo alla geologia d'Italia. Milano, 1903, 730 p.
1317. *Parona C. F.* (1908): Nuovi dati paleontologici sui terreni mesozoici dell'Abruzzo.— Boll. Com. geol. Italia, ser. 4, 1908, v. 9, f. 4, p. 263—272.
1318. *Parra A.* (1787): Description de diferentes piezas de Historia Natural. Havana, 1787, 195 p.
1319. *Pasotti P.* (1929): Di alcuni Crinoidi paleogenici con riguardo a quelli di Gassino.— Bol. Soc. geol. Ital., 1929, v. 48, f. 1, p. 71—89.
1320. *Passendorfer E.* (1951): Trias, Jura.— Reg. Geol. Polski, 1951, t. 1, N. 1, s. 29—65.
1321. *Putrulus D.* (1956): Pozitia sistematică a formei *Pseudosaccocoma strambergensis* Remes, crinoid aberant al malmului superior.— Bul. stiint. Acad. R. P. Romine, sect. geol. geogr., 1956, t. 1, N. 3—4, p. 187—195.
1322. *Putrulus D.* (1960a): La couverture mésozoïque des massifs cristallins des Carpates orientales.— Ann. Inst. geol. Hungar., 1960, v. 49, f. 1, p. 123—154.
1323. *Putrulus D.* (1960 b): Le Mésozoïque du massif moesien dans le cadre de la Plaine roumaine et de la Dobrogea centrale et méridionale.— Ann. Inst. geol. Hungar., 1960, v. 49, f. 1, p. 187—200.
1324. *Putrulus D., Orghidan T.* (1964): Contribuții la studiul faunei neojurassice din valea Casimcea (Dobrogea centrală).— Lucr. Inst. Speol. «E. Racovita», 1964, t. 3, p. 229—292.
1325. *Patte E.* (1922): Étude de quelques fossiles paléozoïques et mésozoïques recueillis en Indochine et au Yunnan.— Mém. Serv. géol. Indochine, 1922, v. 9, f. 1, p. 1—71.
1326. *Patte E.* (1926): Études paléontologiques relatives à la géologie de l'Est du Tonkin (Paléozoïque et Trias).— Bull. Serv. géol. Indochine, 1926, v. 15, f. 1, p. 5—204.
1327. *Paul C. R. C.* (1982): The adequacy of the fossil record.— In: K. A. Josey & A. E. Friday, Problems of phylogenetic reconstruction, v. 3. Washington, 1982, p. 75—117.
1328. *Paul C. R. C., Donovan S. K.* (1988): Crinoids.— In: A. B. Smith, C. R. C. Paul et al., Cenomanian and Lower Turonian Echinoderms from Wilmington south-east Devon, England.— Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.), geol. ser., 1988, v. 42, p. 208—234.
1329. *Peach B. N.* (1903): Appendix, pt. 1, palaeontological.— In: W. Gunn et al., The geology of North Arran, South Bute and the Cumbraes with parts of Ayrshire and Kintyre.— Mem. Geol. Surv. Scotland, 1903, sheet 21, p. 153—170.
1330. *Peale A. C.* (1879): Jura-Trias section of Southeastern Idaho and Western Wyoming.— Bull. U. S. Geol. geogr. Surv. territ., 1879, v. 5, N. 1, art. 6, p. 119—124.
1331. *Peck R.* (1865): Nachträge und Berichtigungen zur geognostischen Beschreibung der Preussischen Oberlausitz.— Abh. Naturf. Gesell. Görlitz, 1865, Bd. 12, S. 145—199.
1332. *Pellat E.* (1880): Le terrain jurassique moyen et supérieur du Bas-Boullonnais.— Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1880, t. 8, p. 647—699.
1333. *Pellat E.* (1897): Études stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains tertiaires de quelques localités de Vauluse, du Gard et des Bouches-du-Rhône.— Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1897, v. 25, N. 2, p. 111—114.
1334. *Peron A.* (1883): Essai d'une description géologique de l'Algérie pour servir de guide aux géologues dans l'Afrique française. Paris, 1883, 202 p.
1335. *Peron A.* (1903): Les faunes successives du Jurassique supérieur des environs de Bourges.— C. R. 31 sess. Assoc. franç. Avanc. Sci. (Montauban, 1902), v. 1. Paris, 1903, p. 496—518.
1336. *Pervinquière L.* (1903): Étude géologique de la Tunisie centrale.— Mém. Serv. carte géol. Tunisie, anc. sér., 1903, t. 1, 359 p.

1337. *Peters K. F.* (1857): Geologische Studien aus Ungarn.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1857, Bd. 8, S. 308—334.
1338. *Peters K. F.* (1864): Ueber einige Krinoidenkalksteine am Nordrande der österreichischen Kalkalpen.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1864, Bd. 14, Hf. 2, S. 149—158.
1339. *Petitclerc P.* (1900a): La faune du Bajocien inférieur dans le Nord de la Franche-Comté.— In: W. Kilian & P. Petitclerc, Contributions à l'étude du Bajocien dans le Nord de la Franche-Comté, pt. 2. Vesoul, 1900, p. 47—139.
1340. *Petitclerc P.* (1900 b): Supplément a la faune du Bajocien inférieur dans le Nord de la Franche-Comté.— In: W. Kilian & P. Petitclerc, Contributions à l'étude du Bajocien dans le Nord de la Franche-Comté, pt. 3. Vesoul, 1900, p. 1—266.
1341. *Petitclerc P.* (1913): Note sur le Bathonien supérieur (Bradfordien) de Tresilly, canton de Rioz (Haute-Saône).— Feuille jeun. naturalistes, 5 sér., 1913, v. 43; N. 507, p. 47—52; N. 508, p. 68—72; N. 509, p. 86—90; N. 510, p. 93—97.
1342. *Philip G. M.* (1964): Australian fossil Crinoids.— Proc. Linn. Soc. New South Wales, 1964, v. 88, N. 3, p. 259—272.
1343. *Philippi E.* (1895): Beitrag zur Kenntniss der Aufbaues und der Schichtenfolge im Grignagebirge.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1895, Bd. 47, S. 665—734.
1344. *Philippi E.* (1903—1908): Die kontinentale Trias.— In: Lethaea geognostica, Tl. 2, Bd. 1. Trias. Stuttgart, 1903—1908, S. 1—105.
1345. *Philippson A.* (1918): Kleinasien.— In: Handb. Region. Geol., Bd. 5, Abt. 2. Heidelberg, 1918, 183 S.
1346. *Phillips J.* (1841:) Figures and descriptions of the Palaeozoic Fossils of Cornwall, Devon and West Somerset. London, 1841, 231 p.
1347. *Piaz G.* (1912): Sulla fauna batoniana del Monte Postello nel Veronese.— Mem. Ist. geol. Univ. Padova, 1912, v. 1, p. 215—266.
1348. *Piaz G., Trevisan L.* (1955): Lexique stratigraphique International, v. 1. Europe, f. 11. Italia. Paris, 1955, 186 p.
1349. *Picard K.* (1883): Ueber eine neue Crinoiden-Art aus dem Muschelkalk der Hainleite bei Sondershausen.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1883, Bd. 35, S. 199—202.
1350. *Pichler A.* (1888): Beiträge zur Mineralogie und Geologie von Tirol.— Verh. Geol. Reichsanstalt, 1888, S. 298—300.
1351. *Pictet F. J.* (1857): Traité de paléontologie ou histoire naturelle des animaux fossiles considérés dans leurs rapports zoologiques et géologiques, t. 4. Paris, 1857, 768 p.
1352. *Pilkey O. H., Hower J.* (1960): The effect of environment on the concentration of skeletal magnesium and strontium in *Dendroaster*.— J. Geol., 1960, v. 68, N. 2, p. 203—216.
1353. *Pillet L.* (1866): Le terrain argovien aux environs de Chambéry.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1866, v. 23, p. 50—58.
1354. *Pillet L.* (1881): Sur les couches à *Aptychus* de Lémenc (Savoie).— Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1881, v. 9, p. 361—370.
1355. *Pillet L., Fromental E.* (1875): Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc sur Chambéry.— Mém. Acad. Savoie, 3 sér., 1875, v. 4, 135 p.
1356. *Pinna G.* (1983): L'Histoire de la vie fossiles, témoins de 4 milliards d'années. Milan, 1983, 216 p.
1357. *Pipiringos G. N.* (1957): Stratigraphy of the Sundance, Nugget and Jelm formations in the Laramie Basin, Wyoming.— Bull. Geol. Surv. Wyoming, 1957, N. 47, 63 p.
1358. *Pisera A., Dzik J.* (1979): Tithonian crinoids from Rogoznik (Pieniny Klippen Belt, Poland) and their evolutionary relationships.— Ecl. geol. Helv., 1979, v. 72, N. 3, p. 805—849.
1359. *Poborski S. J.* (1954): Virgin formation (Triassic) of the St. George, Utah area.— Bull. Geol. Soc. Amer., 1954, v. 65, N. 10, p. 971—1006.
1360. *Pomel A.* (1887): Paléontologie ou description des animaux fossiles de l'Algérie. Zoophytes, f. 2. Echinodermes, Lv. 2. Alger, 1887, 344 p.
1361. *Pompeckj J. F.* (1897): Palaeontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien, Tl. 1. Der Lias am Kessik-Tash, im W. von Angora.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1897, Bd. 49, S. 713—828.
1362. *Pompeckj J. F.* (1901): The Jurassic fauna of Cape Flora, Franz Josef Land.— In: Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific results, v. 1, N. 2. Christiania, 1901, 147 p.
1363. *Pompeckj J. F.* (1913): Stachelhäuter. Paläontologie.— In: Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Bd. 9. Jena, 1913, S. 457—492.
1364. *Pompeckj J. F.* (1928): Diskussion zu K. Ehrenberg.— Palaeont. Ztschr., 1928, Bd. 10, S. 51.
1365. *Pratje O.* (1923): Der Fossilinhalt der Rhät- und Lias-reste am westlichen Schwarzwaldrande.— Geol. Arch., 1923, Bd. 1, S. 196—258.
1366. *Pratsch J. C.* (1958): Stratigraphisch-tektonische Untersuchungen im Mesozoicum von Algarve (Südportugal).— Beihefte z. Geol. Jh., 1958, Hf. 30, 123 S.
1367. *Prestwich J.* (1854): On the thickness of the London Clay; on the relative position of the fossiliferous beds of Sheppey, Highgate, Harwich, Newnham, Bognor, &c.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1854, v. 10, p. 401—419.

1368. *Prever P. L.* (1907 a): Aperçu géologique sur la Colline de Turin.— Mém. Soc. géol. France, 4 sér., 1907, t. 1, N. 2, 48 p.
1369. *Prever P. L.* (1907 b): Escursioni sui colli di Torino fatte dalla Società geologica Italiana nel Settembre 1907.— Boll. Soc. geol. Ital., 1907, v. 26, p. CXLV—CLV.
1370. *Price F. G. H.* (1874): On the Gault of Folkestone.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1874, v. 30, pt. 3, N. 119, p. 342—368.
1371. *Puggaard C.* (1851): Sur la géologie de l'île de Møen.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1851, v. 8, p. 532—544.
1372. *Puggaard C.* (1852): Geologie der Insel Møen. Leipzig, 1852, 116 S.
1373. *Pusch G. G.* (1837): Polens Paläontologie &c. Stuttgart, 1837, 218 S.
1374. *Putzer H.* (1938): Die Rhät- und Liasablagerungen am Seeberg bei Gotha, am Röhnberggrüchen und bei Eisenach.— Jenaisch. Ztschr. Naturwiss., 1938, Bd. 71, Hf. 3, S. 327—444.
1375. *Quaas A.* (1902): Beitrag zur Kenntniss der obersten Kreidebildungen in der libyschen Wüste (Overwegischichten und Blätterthone).— Palaeontographica, 1902, Bd. 30, Tl. 2, Lf. 4, S. 153—336.
1376. *Quenstedt F. A.* (1835): Ueber die Encriniten des Muschelkalkes.— Arch. Naturgesch., 1835, Bd. 1, S. 223—228.
1377. *Quenstedt F. A.* (1851): Das Flözgebirge Württembergs. Mit besonderer Rücksicht auf den Jura. Tübingen, 1851, 580 S.
1378. *Quenstedt F. A.* (1852): Handbuch der Petrefactenkunde. Tübingen, 1852, 792 S.
1379. *Quenstedt F. A.* (1856): Ueber *Pentacrinites colligatus*.— Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1856, Jh. 12, S. 109—116.
1380. *Quenstedt F. A.* (1858): Der Jura. Tübingen, 1858, 842 S.
1381. *Quenstedt F. A.* (1861): *Pentacrinus subangularis* im Lias von Reutingen.— N. Jb. Miner., Jh. 1861, S. 173.
1382. *Quenstedt F. A.* (1867): Handbuch der Petrefaktenkunde (2 Aufl.). Tübingen, 1867, 982 S.
1383. *Quenstedt F. A.* (1868): Schwabens Medusenhaupt. Eine Monographie der subangularen Pentacriniten. Tübingen, 1868, 73 S.
1384. *Quenstedt F. A.* (1876): Petrefactenkunde Deutschland, Hf. 4. Echinodermen. Leipzig, 1876, 742 S.
1385. *Quenstedt F. A.* (1885): Handbuch der Petrefaktenkunde (3 Aufl.). Tübingen, 1885, 1239 S.
1386. *Quilty P. G.* (1972): *Pentacrinites* and (?) *Apicrinus* from the Jurassic of Ellsworth Land, Antarctica.— N. Jb. Geol. Paläont., Monath., 1972, Hf. 8, S. 484—489.
1387. *Rafinesque C. S.* (1819): De 70 nouveaux genres d'Animaux découverts dans l'intérieur des États-Unis d'Amérique, durant l'année 1818.— J. phys. chim. hist. natur. arts, 1819, v. 88, p. 417—429.
1388. *Rasmussen H. W.* (1953): Cretaceous Crinoidea. Preliminary report on the species found in Denmark.— Medd. Dansk geol. Foren., 1953, Bd. 12, Hf. 3, p. 415—419.
1389. *Rasmussen H. W.* (1954): Cretaceous Crinoidea. Second preliminary report.— Medd. Dansk geol. Foren., 1954, Bd. 12, Hf. 5, p. 553—555.
1390. *Rasmussen H. W.* (1961): A Monograph on the Cretaceous Crinoidea.— Biol. Skr. Dansk. Vid. Selsk., 1961, Bd. 12, N. 1, 428 p.
1391. *Rasmussen H. W.* (1964): Les affinités du Tuffeau de Cipli en Belgique et du Post-Maastrichtien «Me» des Pays-Bas avec le Danien.— Mém. Bureau rech. géol. min., 1964, N. 28, pt. 2, p. 865—873.
1392. *Rasmussen H. W.* (1965): The Danian affinities of the Tuffeau de Cipli in Belgium and the «Post-Maastrichtian» in the Netherlands.— Meded. Geol. Stricht., N. S., 1965, N. 17, p. 33—38.
1393. *Rasmussen H. W.* (1971): Cretaceous Crinoidea (Comatulida and Roveacrinida) from England and France.— Bull. Geol. Soc. Denmark, 1971, v. 20, p. 285—294.
1394. *Rasmussen H. W.* (1972): Lower Tertiary Crinoidea, Asteroidea and Ophiuroidea from Northern Europe and Greenland.— Biol. Skr. Dansk. Vid. Selsk., 1972, Bd. 19, N. 7, 83 p.
1395. *Rasmussen H. W.* (1977): Function and attachment of the stem in Isocrinidae and Pentacrinidae: review and interpretation.— Lethaia, 1977, v. 10, N. 1, p. 51—57.
1396. *Rasmussen H. W.* (1978a): Articulates. Postlarval ontogeny of fossil Crinoids.— In: Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. T. Echinodermata 2, v. 1. Boulder, Colorado & Lawrence, 1978, p. 268—274.
1397. *Rasmussen H. W.* (1978b): Evolution of Articulate Crinoids.— In: Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. T. Echinodermata 2, v. 1. Boulder, Colorado & Lawrence, 1978, p. 302—316.
1398. *Rasmussen H. W.* (1978 c): Articulata.— In: Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. T. Echinodermata 2, v. 3. Boulder, Colorado & Lawrence, 1978, p. 813—1027.
1399. *Rasmussen H. W.* (1979): Crinoids, Asterooids and Ophiuroids in relation to the Boundary.— In: Symposium «Cretaceous-Tertiary boundary events», pt. 1. The Maastrichtian and Danian of Denmark. Copenhagen, 1979, p. 65—71.
1400. *Rasmussen H. W.* (1980): Crinoideos del Cretacico superior y del Terciario inferior de la Isla Vicecomodoro Marambio (Seymour Island), Antarctica.— Contr. cien. Inst. Antart. Argentino, 1980, v. 4, p. 79—97.
1401. *Raspail J.* (1901): Contribution à l'étude de la falaise jurassique de Villers-sur-Mer.—

- Feuille jeun. naturalistes, 1901, 4 sér., v. 31; N. 365, p. 125—126; N. 366, p. 145—149; N. 367, p. 169—172; N. 368, p. 193—198.
1402. *Rat P., Amiot M.* (1979): Dispositifs sédimentaires crinoïdiques dans le «Calcaire à entroques» de Bourgogne (Bajocien moyen).— In: Symposium «Sédimentation jurassique W européen» A. S. F. Publ. spec., N. 1. Paris, 1979, p. 85—97.
1403. *Raup D. M.* (1972): Size of the Permo-Triassic bottleneck and its evolutionary implications.— Science, 1972, v. 206, N. 4415, p. 217—218.
1404. *Ravn J. P. J.* (1908): Fortegnelse over Kridforsteiningerne fra Stevns Klint, Faxø, Herfølge, Aashøj og Solhøjsgaard (Svansbjerg).— Danm. geol. Unders., 1 Raekke, 1908, N. 11, S. 66—76.
1405. *Ravn J. P. J.* (1926): Echinodermerne.— In: J. P. J. Ravn, K. B. Nielsen et al., Discussion om Daniets geologiske Stilling.— Medd. Dansk. geol. Foren., 1926, Bd. 7, Hf. 1, S. 55—82.
1406. *Redini R.* (1935): I fossili e l'età di alcune formazioni del gruppo delle Grigne.— Riv. Ital. paleont., 1935, anno 41, f. 1—2, p. 15—32.
1407. *Reed F. R. C.* (1927): Palaeozoic and Mesozoic fossils from Yun-Nan.— Palaeontol. Indica, new ser., 1927, v. 10, N. 1, 332 p.
1408. *Reeside J. B., Bassler H.* (1922): Stratigraphic section in southwestern Utah and northwestern Arizona.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1922, N. 129-D., p. 53—77.
1409. *Regnell G.* (1975): Review of recent research on «Pelmatozoans».— Paläont. Ztschr., 1975, Bd. 49, N. 4, p. 530—564.
1410. *Rehbinder B.* (1909): Das Alter der Jura-Ablagerungen im Klein-Labatale (nördlicher Kaukasus).— Monatsb. Deutsch. geol. Gesell., 1909, N. 12, S. 516—519.
1411. *Reichensperger A.* (1905): Zur Anatomie von *Pentacrinus decorus* Wy. Th.— Bull. Mus. Comp. Zool., 1905, v. 46, N. 10, p. 169—200.
1412. *Remeš M.* (1902): Nachträge zur Fauna von Stramberg, I. Die Fauna des rothen Kalksteins (Nesselsdorfer Schichten).— Beitr. Paläont. Geol. Osterr. Ungar., 1902, Bd. 14, Hf. 3—4, S. 195—217.
1413. *Remeš M.* (1904): Stramberký tithon.— Věstn. České Akad., 1904, r. 13, s. 201—217, 277—295, 360—381.
1414. *Remeš M.* (1905): Nové naleziště štramberkého vápence ve Vlčovicích i Příbora.— Čas. Morav. mus. zemského, 1905, r. 5, s. 116—120.
1415. *Remeš M.* (1912): Das Tithon des Kartenblattes Neutitschein.— Verh. Geol. Reichsanstalt, Jh. 1912, S. 151—160.
1416. *Renevier E.* (1864a): Note sur l'Infra-lias et l'étage rhaétien des Alpes vaudoises.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1864, v. 21, p. 333—338.
1417. *Renevier E.* (1864b): Notices géologiques et paléontologiques sur les Alpes Vaudoises et les régions environnantes.— Bull. Soc. Vaudoise sci. natur., 1864, t. 8, N. 51, p. 39—96, 273—290.
1418. *Renevier E.* (1890): Monographie géologique des Hautes-Alpes Vaudoises et parties avoisinantes du Valais.— Matér. Carte géol. Suisse, 1890, Lv. 16, 562 p.
1419. *Renevier E.* (1905): Lettre de M. E. Renevier à M. Roessinger.— Ecl. géol. Helv., 1905, t. 8, p. 436—438.
1420. *Repelin J.* (1899): Note sur l'Aptien supérieur des environs de Marseille.— Bull. Soc. géol. France, 3 sér., 1899, v. 27, N. 4, p. 363—373.
1421. *Reuss A. E.* (1846): Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Stuttgart, 1846, 148+58 S.
1422. *Reuss A. E.* (1854): Beiträge zur geognostischen Kenntniss Mährens.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1854, Jh. 5, S. 659—765.
1423. *Rhodes F. H. T.* (1967): Permo-Triassic extinction.— In: The Fossil Record. London, 1967, p. 57—76.
1424. *Riche A.* (1893): Étude stratigraphique sur le Jurassique inférieur du Jura méridional. Paris, 1893, 396 p.
1425. *Riche A.* (1904): Étude stratigraphique et paléontologique sur la zone à *Lioceras concavum* du Mont d'Or Lyonnais.— Ann. Univ. Lyon, nouv. sér., 1904, f. 14, 252 p.
1426. *Richter A. E.* (1983): Mittl. Kimeridge.— Miner. Mag., 1983, Bd. 7, Hf. 5, S. 215—218.
1427. *Richter D. K.* (1974): Zur subaerischen Diagenese von Echinidenskeletten und das relative Alter pleistozäner Karbonatterrassen bei Korinth (Griechensland).— N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 1974, Bd. 146, N. 1, S. 51—77.
1428. *Riedel L.* (1931): Zur Stratigraphie und Faciesbildung im Oberemscher und Untersenon am Südrande des Beckens von Münster.— Jh. Preuss. geol. Landesanstalt, 1931, Bd. 51, Tl. 2, S. 605—713.
1429. *Ritter A.* (1741): Oryctographiae Calenbergicae. Sondershusae, 1741, 20 p.
1430. *Rocha B. R.* (1976): Estudo estratigráfico e paleontológico do Jurássico do Algarve ocidental.— Ciênc. Terra, 1976, N. 1, p. 1—178.
1431. *Roemer F.* (1870): Geologie von Oberschlesien. Breslau, 1870, 620 S.
1432. *Roemer F. A.* (1836): Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-gebirges. Hannover, 1836, 218 S.
1433. *Roemer F. A.* (1839): Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-gebirges. Hannover, 1839, 59 S.

1434. *Roemer F. A.* (1840): Die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges. Hannover, 1840, 145 S.
1435. *Roemer J.* (1911): Die Fauna der *Aspidoides*-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim. Göttingen, 1911, 64 S.
1436. *Rogala W.* (1909): Przyczynki do górnosenońskiej fauny Karpat.— Kosmos, 1909, v. 34, p. 739—748.
1437. *Roig M. S.* (1926): Contribution a la Paleontologia Cubana. Los Equinodermos fósiles de Cuba.— Bol. de Minas, 1926, año 10, N. 10, 134 p.
1438. *Roll A.* (1931): Die Stratigraphie des Oberen Malm im Lauchertgebiet (Schw. Alb) als Unterlage für tektonische Untersuchungen.— Abh. Preuss. geol. Landesanstalt, 1931, N. F., Hf. 135, S. 1—164.
1439. *Rollier L.* (1898): Jura bernois et régions adjacentes du Jura neuchâtelais, soleurois, bâlois et du département du Doubs.— Matér. Carte géol. Suisse, N. S., 1898, Lv. 8, 206 p.
1440. *Rollier L.* (1910): Troisième supplément a la description géologique de la partie jurassienne de la Feuille 7 de la Carte géologique de la Suisse au 1:100 000.— Matér. Carte géol. Suisse, N. S., 1910, Lv. 25, 230 p.
1441. *Roman F.* (1897): Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Bas-Languedoc.— Ann. Univ. Lyon, 1897, v. 34, 345 p.
1442. *Roman F., Sayn G.* (1928): Faunes du Bajocien et du Bathonien.— Trav. Lab. géol. Lyon, 1928, f. 13, mém. 2, p. 51—61.
1443. *Rosenkrantz A.* (1934): The Lower Jurassic rocks of East Greenland, pt. 1.— Medd. Grønland, 1934, Bd. 110, N. 1, 122 p.
1444. *Rosenkrantz A.* (1970): Marine Upper Cretaceous and lowermost Tertiary deposits in West Greenland.— Midd. Dansk. geol. Foren., 1970, Bd. 19, Hf. 4, p. 406—453.
1445. *Rosino M. R.* (1719): Tentaminis de lithoizois ac lithophytis olim marinis jam vero subterraneis, prodromus sive, de stellis marinis quondam nunc fossilibus disquisito. Hamburgi, 1719, 92 p.
1446. *Rothpletz A.* (1886): Geologisch-palaeontologische Monographie der Visler Alpen.— Palaeontographica, 1886, Bd. 33, 180 S.
1447. *Rothpletz A.* (1895): Ueber das Alter der Bündner Schiefer.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1895, Bd. 47, Hf. 1, S. 1—56.
1448. *Rouillier C.* (1846): Explication de la coupe géologique des environs de Moscou.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1846, t. 19, pt. 2, p. 359—467.
1449. *Rouillier C., Vossinsky* (1848): Études progressives sur la géologie de Moscou.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1848, t. 21, p. 263—288.
1450. *Roux M.* (1970): Introduction à l'étude des microstructures de Crinoïdes.— Geobios, 1970, N. 3, f. 3, p. 79—98.
1451. *Roux M.* (1971): Recherches sur la microstructure des pedoncles de Crinoïdes post-paléozoïques.— Trav. Lab. Paléont. Univ. Paris, 1971, 83 p.
1452. *Roux M.* (1974a): Observations au microscope électronique à balayage de quelques articulations entre les ossicules du squelette des Crinoïdes pédonculés actuels (Bathycrinidae et Isocrinina).— Trav. Lab. Paléont. Univ. Paris, 1974, 10 p.
1453. *Roux M.* (1974b): Les principaux modes d'articulation des ossicules du squelette des Crinoïdes pédonculés actuels. Observation microstructures et conséquences pour l'interprétation des fossiles.— C. R. Acad. Sci. Paris, sér. D., 1974, t. 278, N. 16, p. 2015—2018.
1454. *Roux M.* (1975): Microstructural analysis of the Crinoid stem.— Paleont. contr. Univ. Kansas, 1975, N. 75, p. 1—7.
1455. *Roux M.* (1976): Aspects de la variabilité et de la croissance au sein d'une population de la Pentacrinée actuelle: *Annacrinus wyville thomsoni* Jeffreys (Crinoidea).— Thalassia Jugosl., 1976, v. 12, N. 1, p. 307—320.
1456. *Roux M.* (1977): The stalk joints of recent Isocrinidae (Crinoidea).— Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.) Zool., 1977, v. 32, N. 3, p. 45—64.
1457. *Roux M.* (1978a): Ontogénèse, variabilité et évolution morphofonctionnelle du pédoncule et du calice chez les Millericrinida (Échinodermes, Crinoïdes).— Geobios, 1978, N. 11, f. 2, p. 213—241.
1458. *Roux M.* (1978b): Les Crinoïdes pédonculés (Échinodermes) du genre *Conocrinus* provenant de l'Éocène des environs de Biarritz.— C. R. Acad. Sci. Paris, sér. D., 1978, t. 286, p. 265—268.
1459. *Roux M.* (1978c): Ontogénèse et évolution des Crinoïdes pédonculés depuis le Trias. Implications océanographiques.— Orsay thèse N. 2082, 1978, 167+24+14 p.
1460. *Roux M.* (1979a): Le lys de mer à la conquête des océans nouveaux.— La Recherche, 1979, v. 10, N. 104, p. 1009—1011.
1461. *Roux M.* (1979b): Intérêt des gisements à crinoïdes pédonculés pour l'étude des paléoenvironnements marins.— In: C. R. 7 Reun. ann. Sci. Terre (Lyon, 1979). Paris, 1979, p. 413.
1462. *Roux M.* (1980): Découverte de sites à Crinoïdes pédonculés (genres *Diplocrinus* et *Proisocrinus*) au large de Tahiti.— C. R. Acad. Sci. Paris, sér. D. 1980, t. 290, N. 2, p. 119—122.
1463. *Roux M.* (1981): Les Pentacrinées recueillies aux Philippines par la campagne Musorstom (Échinodermes, Crinoïdes pédonculés).— Camp. Musorstom I, Mém. spéc. O. R. S. T. O. M., 1981, N. 91, 35 p.

1464. *Roux M.* (1982): De la biogéographie historique des océans aux reconstitutions paléobiogéographiques: tendances et problèmes illustrés par des exemples pris chez les Échinodermes bathyaux et abyssaux.— Bull. Soc. géol. France, 7 sér., 1982, t. 24, N. 5—6, p. 907—916.
1465. *Roux M.* (1987a): Macroévolution du benthos océanique, tectonique globale et rotation de la Terre.— Bull. Soc. géol. France, 8 sér., 1987, t. 3, N. 3, p. 425—430.
1466. *Roux M.* (1987b): Evolutionary ecology and biogeography of recent stalked crinoids as a model for the fossil record.— Echinoderm studies, 1987, v. 2, p. 1—53.
1467. *Roux M.* (1988): Les lys de mer, témoins de l'Évolution.— Pour la Science, 1988, mens. N. 126 27 F, p. 78—88.
1468. *Roux M., Montenat C.* (1977): Sites à Crinoïdes pédonculés et bathymétrie des bassins messiniens dans les Cordillères bétiques orientales (Espagne méridionale).— Bull. Soc. géol. France, 7 sér., 1977, t. 19, N. 2, p. 405—416.
1469. *Roux M., Plaziat J. C.* (1978): Inventaire des Crinoïdes et interprétation paléobathymétrique de gisements du Paléogène pyrénéen franco-espagnol.— Bull. Soc. géol. France, 7 sér., 1978, t. 20, N. 3, p. 299—308.
1470. *Rovereto G.* (1914): Nuovi studi sulla stratigrafia e sulla fauna dell'Oligocene Ligure. Genova, 1914, 180 p. (non visum).
1471. *Rovereto G.* (1939): Liguria geologica.— Mem. Soc. geol. Italiana, 1939, v. 2, 744 p. (non visum).
1472. *Rowe A. W.* (1902a): The zones of the White Chalk of the English Coast, pt. 2. Dorset.— Proc. Geol. Assoc., 1902, v. 17, p. 1—80.
1473. *Rowe A. W.* (1902b): An additional note on the White Chalk of the Western Cliffs of Dover.— Proc. Geol. Assoc., 1902, v. 17, p. 190.
1474. *Rózycki F.* (1924): Stratigrafja wapienia muszlowego w północnej części Zagłębia Dabrowskiego.— Spraw. Polsk. Inst. geol., 1924, t. 2, z. 3—4, s. 431—495.
1475. *Ruiz C.* (1928): La fauna dei tufi vulcanici giuresi di Roccapalumba in Sicilia.— Atti Accad. naz. Lincei, ser. 6, 1928, rend. v. 8, f. 11, p. 595—597.
1476. *Ruiz C.* (1930): Risultati dello studio della fauna dei tufi vulcanici giuresi di Roccapalumba (Palermo).— Boll. Soc. geol. Italiana, 1930, v. 48, f. 2, p. 264—268.
1477. *Rumphius E. E.* (1705): D'Amboinsche Rariteitkamer. Amsterdam, 1705, 14+340+43 S.
1478. *Rzehak A.* (1904a): Neue Fossilien aus dem Lias von Freistadt in Mähren.— Verh. Geol. Reichsanstalt, 1904, S. 132—133.
1479. *Rzehak A.* (1904b): Das Liasvorkommen von Freistadt.— Ztschr. Mähr. Landesmuseums, 1904, Bd. 4, S. 89—152.
1480. *Sacco F.* (1889): Catalogo paleontologico del bacino terziario del Piemonte.— Boll. Soc. geol. Italiana, 1889, v. 8, p. 281—356.
1481. *Sacco F.* (1893): Relazione della escursione geologica eseguita il 21 settembre 1893 attraverso i colli terziarii di Torino.— Boll. Soc. geol. Italiana, 1893, v. 12, p. 535—548.
1482. *Sacco F.* (1905): Les étages et les faunes du bassin tertiaire du Piémont.— Bull. Soc. géol. France, 4 sér., 1905, v. 5, p. 893—916.
1483. *Sacco F.* (1907): Gli Abruzzi.— Boll. Soc. geol. Italiana, 1907, v. 26, p. 377—460.
1484. *Sandberger F.* (1864): Beobachtungen in der Würzburger Trias.— Würzb. naturwiss. Ztschr., 1864, Bd. 5, S. 201—231.
1485. *Sandberger F.* (1868): Die Gliederung der Würzburger Trias und ihrer Aequivalente.— Würzb. naturwiss. Ztschr., 1868, Bd. 6, S. 131—210.
1486. *Sandberger F.* (1890): Uebersicht der Versteinerungen der Trias-Formation Unterfrankens.— Verh. phys. med. Gesell. Würzburg, N. F., 1890, Bd. 23, N. 7, S. 197—242.
1487. *Sandidge J. R.* (1933): Foraminifera from the Jurassic in Montana.— Amer. Midland Naturalist, 1933, v. 14, N. 2, p. 174—185.
1488. *Sauvage C., Buignier A.* (1842): Statistique, minéralogique et géologique du Département des Ardennes. Mézières, 1842, 554 p. (non visum).
1489. *Savi P., Meneghini G.* (1851): Considerazioni sulla geologia stratigrafica della Toscana. Firenze, 1851, 1 tabl.
1490. *Scalia S.* (1903): Sopra alcune nuove specie di fossili del calcare bianco cristallino della Montagna del Casale, in provincia di Palermo.— Boll. Accad. Gioen. sci. nat. Catania, 1903, f. 76, p. 33—37.
1491. *Scalia S.* (1909): Il gruppo del Monte Judica.— Boll. Soc. geol. Italiana, 1909, v. 28, p. 269—340.
1492. *Scalia S.* (1910): La fauna del Trias superiore del gruppo di Monte Judica.— Atti Accad. Gioen. sci. nat. Catania, ser. 5, 1910, v. 3, mem. 9, p. 1—51.
1493. *Šcavničar B., Sušnjara A.* (1983): The geologic column of the Lower Triassic at Muc (Southern Croatia).— Acta geol. J. A. Z. U., 1983, v. 13, N. 1, p. 1—25.
1494. *Schafhäutl K. E.* (1851a): Über einige neue Petrefacten des Südbayern'schen Vorgebirges.— N. Jb. Miner., Jh. 1851, S. 407—421.
1495. *Schafhäutl K. E.* (1851b): Geognostische Untersuchung des südbayerischen Alpengebirges. München, 1851, 206 S. (non visum).
1496. *Schafhäutl K. E.* (1852): Der Teisenberg oder Kressenberg in Bayern.— N. Jb. Miner., Jh. 1852, S. 129—175.

1497. *Schäfhäutl K. E.* (1853): Beiträge zur näheren Kenntniss der Bayern'schen Voralpen.— N. Jb. Min., Jh. 1853, S. 299—319.
1498. *Schäfhäutl K. E.* (1863): Südbayerns Lethaea geognostica. Leipzig, 1863, 487 S.
1499. *Schalch F.* (1873): Beitrag zur Kenntniss der Trias am südöstlichen Schwarzwalde. Schaffhausen, 1873, 109 S.
1500. *Schalch F.* (1880): Die Gliederung der Liasformation des Donau-Rheinzuges.— N. Jb. Miner., Jh. 1880, Bd. 1, S. 177—266.
1501. *Schardt H.* (1891): Études géologiques sur l'Extrémité méridionale de la Chaîne du Jura.— Ecl. geol. Helv., 1891, v. 2, p. 253—344.
1502. *Schardt H.* (1911): Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes.— Bull. Soc. neuchatel. Sci. natur., 1911, t. 37, p. 310—429.
1503. *Schardt H., Dubois A.* (1902): Description géologique de la région des Gorges de l'Areuse (Jura neuchâtelois).— Bull. Soc. neuchatel. Sci. natur., 1902, t. 30, p. 195—352.
1504. *Schardt H., Dubois A.* (1903): Description géologique de la région des Gorges de l'Areuse (Jura neuchâtelois).— Ecl. geol. Helv., 1903, v. 7; p. 367—476.
1505. *Schauroth K.* (1855): Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Gegend von Recoaro im Vicentinischen.— Sitzungsab. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl., 1855, Bd. 17, Hf. 1—3, S. 481—562.
1506. *Schauroth K.* (1859): Kritisches Verzeichniss der Versteinerungen der Trias im Vicentinischen.— Sitzungsab. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl., 1859, Bd. 34, S. 283—356.
1507. *Schauroth K.* (1865): Verzeichniss der Versteinerungen im Herzogl. Naturalien cabinet zu Coburg. Coburg, 1865, 327 S.
1508. *Scheuchzer J. J.* (1716): Museum Diluvianum. Tiguri, 1716, 10+107+4 p.
1509. *Scheuchzer J. J.* (1731): Physica sacra, t. 1. Augspurg & Ulm, 1731, 8+224+312 p.
1510. *Schlichter G. H.* (1885): Über Lias Beta.— Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1885, Jh. 41, S. 78—106.
1511. *Schlüppe A. O.* (1888): Die Fauna des Bathonien im oberrheinischen Tieflande.— Abh. geol. Spezialkarte Elsass-Lothringen, 1888, Bd. 4, Hf. 4, 266 S.
1512. *Schlönbach U.* (1863): Ueber den Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland, mit Berücksichtigung der älteren und jüngeren Lias-Schichten.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1863, Bd. 15, S. 465—566.
1513. *Schlosser M.* (1924): Die Cenomanfauna der Bayrischen Alpen.— Centralbl. Miner., 1924, N. 3, S. 82—95.
1514. *Schlosser M.* (1925): Die Eocaenfaunen der bayerischen Alpen, Tl. 1. Die Faunen des Unter- und Mitteleocaen.— Abh. Bayer. Akad. Wiss., math. naturw. Abt., 1925, Bd. 30, Abh. 7, S. 1—207.
1515. *Schlotheim E. F.* (1813): Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht.— Taschenb. Miner., 1813, Jh. 7, Abt. 1, S. 3—134.
1516. *Schlotheim E. F.* (1820): Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung und seiner Sammlung versteinertes und fossiler Überreste des Thier und Pflanzenreichs der Vorwelt. Gotha, 1820, 437 S.
1517. *Schlotheim E. F.* (1822—1823): Nachträge zur Petrefactenkunde, Abt. 1—2. Gotha, 1822—1823, 100+114 S.
1518. *Schlotheim E. F.* (1825): Uebersicht der Versteinerungen Württembergs nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Petrefactenkunde.— Taschenb. Min., 1825, Jh. 19, Bd. 1, S. 115—135.
1519. *Schlotheim E. F.* (1832): Merkwürdige Versteinerungen aus der Petrefactensammlung des verstorbenen wirklichen Geh. Raths. Gotha, 1832, 40 S.
1520. *Schlüter C.* (1878): Ueber einige astylide Crinoiden.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1878, Bd. 30, S. 27—66.
1521. *Schlüter C.* (1897): Zur Heimathfrage jurassischer Geschiebe im westgermanischen Tieflande.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1897, Bd. 49, S. 486—503.
1522. *Schmid E. E., Schleiden M. J.* (1846): Die geognostischen Verhältnisse des Saalthales bei Jena. Leipzig, 1846, 80 S.
1523. *Schmid F.* (1973): Die Bedeutung der Gehrdeiner Berge als klassischer Fundort der Oberkreide.— Ber. Naturhist. Gesell., 1973, Bd. 117, S. 65—77.
1524. *Schmid F.* (1975): Crinoiden-Stielglieder aus dem Maastricht Nordwestdeutschland und ihre biostratigraphische Auswertung.— Mitt. Geol. Paläont. Inst. Hamburg, 1975, Hf. 44, S. 235—248.
1525. *Schmidt M.* (1907): Das Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt.— Beil. Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1907, Bd. 63, N. 3, 99 S.
1526. *Schmidt M.* (1928): Die Lebewelt unserer Trias. Ohringen, 1928, 461 S.
1527. *Schmidt M.* (1929): Neue Fund in der iberisch-balearischen Trias.— Sitzungsab. Preuss. Akad. Wiss., phys. math. Kl., 1929, N. 25, S. 516—523.
1528. *Schmidt M.* (1930): Weitere Studien in der iberisch-balearischen Trias.— Sitzungsab. Preuss. Akad. Wiss., phys. math. Kl., 1930, N. 25—27, S. 474—488.
1529. *Schmidt M.* (1936): Fossilien der spanischen Trias.— Abh. Heidelb. Akad. Wiss., 1936, Abh. 22, S. 1—140.

1530. *Schmierer T.* (1902): Das Alterverhältnis der Stufen *a* und *c* des weissen Jura.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1902, Bd. 54, S. 525—607.
1531. *Schnarrenberger K.* (1915): Blatt Kandern.— Erl. geol. Spezialkarte Baden, 1915, N. 139, 131 S.
1532. *Schneider H. L.* (1987): Zur Kelchmorphologie und Systematik der Roveacrininae Peck, 1943 (Crinoidea, Oberkreide).— N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 1987, Bd. 175, N. 2, S. 181—206.
1533. *Schroeter J. S.* (1778): Vollständige Einleitung in die Kenntniss und Geschichte der Steine und Versteinerungen. Altenburg, 1778, Tl. 3, 528 S.
1534. *Schuchert C.* (1904): Paleontological collections from Europe.— Smiths. Misc. Coll., 1904, v. 45, p. 448—450.
1535. *Schuchert C., Dull W. H. et al.* (1905): Catalogue of the type specimens of fossil Invertebrates in the Department of Geology, United States National Museum.— Bull. U. S. Nat. Mus., 1905, N. 53, pt. 1, 704 p.
1536. *Schulz M. G.* (1978): Zur Litho- und Biostratigraphie des Obercampan-Untermaastricht von Lägerdorf und Krons Moor (SW-Holstein).— Newslett. Stratigr., 1978, v. 7, N. 2, S. 73—89.
1537. *Schulz M. G.* (1983): Die Echinodermen der Inoceramen-Mergel (Buntmergelerde, Ultrahelvetikum, Unter-Maastricht) des Moos-Grabens SE Siegsdorf (Oberbayern).— Zitteliana, 1983, N. 10, S. 715—723.
1538. *Schulz M. G., Ernst G. et al.* (1984): Coniacian to Maastrichtian stage boundaries in the standart section for the Upper Cretaceous white chalk of NW Germany (Lägerdorf-Krons Moor-Hemmor): definitions and proposals.— Medd. Dansk geol. Foren., 1984, Bd. 33, Hf. 1—2, S. 203—215.
1539. *Schulz M. G., Schmid F.* (1983): Das Ober-Maastricht von Hemmoor (N-Deutschland): Faunenzonen-Gliederung und Korrelation mit dem Ober-Maastricht von Dänemark und Limburg.— Newslett. Stratigr., 1983, v. 13, N. 1, S. 21—39.
1540. *Seebach K.* (1864): Der Hannoversche Jura. Berlin, 1864, 158 S.
1541. *Seeley H. G.* (1864): On the fossils of the Hunstanton Red Rock.— Ann. Mag. Natur. Hist., 3 ser., 1864, v. 14, N. 82, p. 276—280.
1542. *Sequenza G.* (1875): Studi stratigrafici sulla formazione pliocenica dell'Italia meridionale.— Boll. Com. geol. Italia, 1875, v. 6, p. 18—31, 82—89, 145—153, 203—211, 275—283, 339—345.
1543. *Sequenza G.* (1880): Le formazioni Terziarie nella provincia di Reggio (Calabria).— Atti. Accad. Lincei, mem. Cl. sci. fis. mat. natur., 3 ser., 1880, v. 6, 446 p.
1544. *Seilacher A.* (1982a): Ammonite shells as habitats-floats or benthic islands? — In: Cyclic and event stratification. Berlin, Heidelberg & New York, 1982, p. 504.
1545. *Seilacher A.* (1982b): *Posidonia* shales (Toarcian, S. Germany) — stagnant basin model revalidated.— In: Paleontology, essential of Historical Geology, Modena, 1982, p. 25—55.
1546. *Seilacher A., Drozdowski G., Haude R.* (1968): Form and function of the stem in a pseudoplanktonic Crinoid (*Seirocrinus*).— Palaeontology, 1968, v. 11, pt. 2, p. 275—282.
1547. *Seilacher A., Reif W. E., Westphal F.* (1985): Sedimentological, ecological and temporal patterns of fossil Lagerstätten.— Phil. Transact. Roy. Soc. London, ser. B (biol. sci.), 1985, v. 311, N. 1148, p. 5—23.
1548. *Selli R.* (1938): Faune dell'Aniaco inferiore della Vallarsa (Trentino).— Giorn. Geol., ser. 2, 1938, v. 12, p. 1—84.
1549. *Selli R.* (1956): Fossili Mesozoici dell'alto Bacino dell'Isaonzo.— Giorn. Geol., ser. 2, 1956, v. 25, p. 1—43.
1550. *Senft* (1858): Das nordwestliche Ende des Thüringer Waldes.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1858, Bd. 10, S. 305—355.
1551. *Senkowiczowa H.* (1970): Trias.— Prace Inst. geol., 1970, t. 56, s. 7—48.
1552. *Senkowiczowa H., Kotanski Z.* (1979): Gromada Crinoidea.— In: Budowa geologiczna Polaki, t. 2. Atlas skamieniałości, cz. 2. Mezozoik, Trias, Warszawa, 1979, s. 126—130.
1553. *Senkowiczowa H., Kotanski Z.* (1986): Class Crinoidea.— In: Geology of Poland, v. 3. Atlas of guide and characteristic fossils, pt. 2-a. Mesozoic, Triassic, Warsaw, 1986, p. 102—104.
1554. *Sharp S.* (1873): The Oolites of Northamptonshire, pt. 2.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1873, v. 29, p. 225—302.
1555. *Shimer H. W.* (1919): Permo-Triassic of northwestern Arizona.— Bull. Geol. Soc. Amer., 1919, v. 30, N. 4, p. 471—497.
1556. *Shimer H. W.* (1921): An introduction to the study of fossils (Plants and Animals). New York, 1921, 450 p.
1557. *Shroock R. R., Twenhofel W. H.* (1953): Principles of invertebrate paleontology (2 ed.). New York, 1953, 816 p.
1558. *Sieber R.* (1937): Neue Untersuchungen über die Stratigraphie und Ökologie der alpinen Triasfaunen. I. Die Fauna der nordalpinen Rhättrifflkalke.— N. Jb. Miner. Abt. B, 1937, Beil. Bd. 78, S. 123—188.
1559. *Siegert L.* (1898): Die versteinersführenden Sedimentgeschlebe im Glacialdiluvium des nordwestlichen Sachsens.— Ztschr. Naturwiss., 1898, Bd. 71, S. 37—138.
1560. *Siemiradzki J.* (1893): Der ober Jura in Polen und seine Fauna, II. Gastropoden, Bivalven, Brachiopoden und Echinodermen.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1893, Bd. 45, S. 103—144.
1561. *Siemiradzki J.* (1894): Fauna kopalna warstw oxfordzkiej i kimerydzkiej w Polsce.

- cz. 2. Ślimaki, Malże, Ramionoplawy i Szkarłupnie.— Pamoetn. Akad. umiejęt. Krakowie, wyd. mat. przyr., 1894, t. 18, s. 93—142.
1562. *Siemiradzki J.* (1903): Geologia ziem Polskich, t. 1. Lwow, 1903, 472 p.
1563. *Sieverts H.* (1932): Jungtertiäre Crinoiden von Seran und Borneo.— N. Jb. Miner., Abt. B, 1932, Bell. Bd. 69, Hf. 1-a, S. 145—168.
1564. *Sieverts-Doreck H.* (1939): Jura- und Kreide-Crinoiden aus Deutsch-Ostafrika.— Palaeontographica, 1939, Suppl. 7—2, R. Tl. 2, Lf. 3, S. 219—231.
1565. *Sieverts-Doreck H.* (1944): Zur Morphologie und systematischen Stellung von *Balanocrinus*.— N. Jb. Miner., Abt. B, 1944, Bd. 88, Hf. 1, S. 136—155.
1566. *Sieverts-Doreck H.* (1951a): Ein *Isocrinus* aus der obersten Kreide Bulgariens.— Paläont. Ztschr., 1951, Bd. 24, N. 1—2, S. 72—75.
1567. *Sieverts-Doreck H.* (1951b): Über *Isocrinidae* (*Metacrinus*-Verwandte) aus der Dänischen Kreide.— Medd. Dansk geoll. Foren, 1951, Bd. 12, S. 104—109.
1568. *Sieverts-Doreck H.* (1953): Über *Austinocrinus* im Norddeutschen Senon. Mit einem Beitrag zur Gliederung, Stammesgeschichte und Verbreitung der Gattung.— Mitt. Geol. Inst. Hamburg, 1953, Hf. 22, S. 102—118.
1569. *Sieverts-Doreck H.* (1957): Über *Isocrinus angulatus* Opper, emend. Fraas.— N. Jb. Geol. Paläont., Monatsh., 1957, Hf. 5, S. 222—225.
1570. *Sieverts-Doreck H.* (1971): Über *Chladocrinus* Agassiz (*Isocrinidae*) und die nomenklatorische Verankerung dieser Gattung.— N. Jb. Geol. Paläont., Monatsh., 1971, Hf. 5, S. 314—320.
1571. *Sieverts-Doreck H.* (1978): Nachweis der *Pentacrinites fossilis*-Gruppe im schwäbischen Arienkalk (Lias α_3 , unteres Sinemurium).— Stuttgart. Beitr. Naturkunde, ser. B, 1978, N. 35, 15 S.
1572. *Sieverts-Doreck H.* (1983): Neue Kronenfunde von *Chariocrinus württembergicus*, Familie *Isocrinidae*, aus dem schwäbischen Opalinuston (unteres Aalenium).— Jb. Mitt. Oberrhein. geol. Ver., N. F., 1983, Bd. 65, S. 359—371.
1573. *Sieverts-Doreck H.*, Biese W. (1939): Supplementum ad Crinoidea Triadica, Jurassica, Cretacea, Caenozoica.— In: Fossilium Catalogus, I. Animalia, pt. 88, s-Gravenhage, 1939, 81 S.
1574. *Simms M. J.* (1984): The origin and early evolution of *Balanocrinus*.— In: Proc. 5th Internat. Echinoderm Conf. (Galway, 1984). A. A. Balkema, Rotterdam & Boston, 1984, p. 169.
1575. *Simms M. J.* (1986): Contrasting lifestyles in Lower Jurassic Crinoids: a comparison of benthic and pseudopelagic *Isocrinida*.— Palaeontology, 1986, v. 29, pt. 3, p. 475—493.
1576. *Simms M. J.* (1988a): An intact *Comatulid* Crinoid from the Toarcian of southern Germany.— Stuttgart. Beitr. Naturkunde, ser. B, 1988, N. 140, 7 p.
1577. *Simms M. J.* (1988b): Patterns of evolution among Lower Jurassic Crinoids.— In: Historical Biology, v. 1. Harwood A. P. Inc., 1988, p. 17—44.
1578. *Simpson M.* (1942): The fossils of the Yorkshire Lias, described from nature, with a carefully measured section of the strata and the fossils peculiar to each (3 ed.). Hull, 1942, 256 p.
1579. *Sinard B.* (1892): Sur la présence du *Pentacrinus* dans le miocène des Angles (Gard).— C. R. 20 Sess. Assoc. Franc. avanc. Sci., pt. 2. Paris, 1892, p. 402—404.
1580. *Skeat E. G.* (1904): The Jurassic rocks of East Greenland.— Proc. Geol. Assoc., 1904, v. 18, p. 336—350.
1581. *Smith A. B.*, *Murray J. W.* (1985): Echinodermata.— In: J. W. Murray (ed.), Atlas of invertebrate microfossils, Halsted Press (USA), 1985, p. 153—190.
1582. *Smith J. P.* (1914): The Middle Triassic marine invertebrate faunas of North America.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1914, N. 83, 254 p.
1583. *Smith J. P.* (1927): Upper Triassic marine invertebrate faunas of North America.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1927, N. 141, 262 p.
1584. *Smith J. P.* (1932): Lower Triassic Ammonoids of North America.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1932, N. 167, 199 p.
1585. *Socin C.* (1936): Nota preliminare sulla fauna del tufl basaltici di Sorne nel Trentino.— Stud. Trent. Sci. Natur., 1936, ann. 17, f. 1, p. 25—29.
1586. *Sokolov D.*, *Bodylevsky W.* (1931): Jura- und Kreidfaunen von Spitzbergen.— Skrift. Svalb. Ishavet, 1931, N. 35, 151 S.
1587. *Solignac M.* (1927): Étude géologique de la Tunisie septentrionale. Tunis, 1927, 756 p.
1588. *Spath L. F.* (1947): Additional observations on the Invertebrates (chiefly Ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland.— Medd. Grønland, 1947, Bd. 132, N. 3, 70 p.
1589. *Spillane M.* (1960): Report on the proposed validation of the generic name *Encrinus* in its accustomed sense (Crinoidea). Z. N. (S.) 434.— Bull. Zool. Nomencl., 1960, v. 18, pt. 1, p. 65—68.
1590. *Spitz A.*, *Dyhrenfurth G.* (1915): Monographie der Engadiner Dolomiten zwischen Schula, Scans und dem Stillferjoch.— Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F., 1915, Lf. 44, 235 S.
1591. *Springer F.* (1901): *Uintacrinus*: Its structure and relations.— Mem. Mus. Comp. Zool., 1901, v. 25, N. 1, p. 1—89.
1592. *Springer F.* (1909): A new american jurassic Crinoid.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1909, v. 36, N. 1664, p. 179—190.
1593. *Springer F.* (1918): A new species of fossil *Pentacrinus* from the East-Indies.— Nederl. Timor-Exped. II, Jaarb. Mijnw., 45 Jaarg., Verhandl., I gedeelte. Leiden, 1918, p. 57—64.

1594. Springer F. (1922a): Crinoids from the Upper Cretaceous of Tamaulipas, Mexico.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1922, v. 61, art. 5, N. 2426, 4 p.
1595. Springer F. (1922b): *Balanocrinus* in America.— Pan-Amer. Geol., 1922, v. 38, p. 262—263.
1596. Springer F. (1924): A Tertiary crinoid from the West Indies.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1924, v. 65, N. 2516, 8 p.
1597. Springer F. (1925a): The genus *Pentacrinus* in Alaska.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1925, v. 67, art. 5, N. 2577, 7 p.
1598. Springer F. (1925b): Occurrence of the Crinoid genus *Apiocrinus* in America.— Proc. U. S. Nat. Mus., 1925, v. 67, art. 18, N. 2590, 5 p.
1599. Sprinkle J., Kier P. M. (1987): Phylum Echinodermata.— In: R. S. Boardman, A. H. Cheetham & A. J. Rowell (eds.), Fossil Invertebrates. Palo Alto, 1987, p. 550—611.
1600. Stabile J. (1861): Fossiles des environs du Lac de Lugano.— Atti Soc. Elvet. Sci. natur. Lugano, 1860, sess. 44, p. 135—162.
1601. Stache G. (1871): Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Unghvár in Ungarn.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1871, Bd. 21, S. 379—436.
1602. Stahl A. F. (1923): Kaukasus.— In: Handbuch der Regionalen Geologie, Bd. 5, Abt. 5. Heidelberg, 1923, 80 S.
1603. Stanton T. W. (1899): Mesozoic fossils.— In: Geology of the Yellowstone National Park.— Mon. U. S. Geol. Surv., 1899, v. 32, pt. 2, p. 600—640.
1604. Stchepinsky V. (1935): Le Crétacé de Téboursouk (Tunisie).— Bull. Soc. géol. France, 5 sér., 1935, v. 5, f. 6—7, p. 441—453.
1605. Stchepinsky V. (1938): Le Lias de Durfort (Gard).— Bull. Soc. géol. France, 5 sér., 1938, v. 7, f. 9, p. 593—614.
1606. Stchepinsky V. (1946): Fossiles caractéristiques de Turquie.— Inst. Étud. rech. min. Turquie, Matér. Carte géol., 1946, N. 1, 151 p.
1607. Stefani C. (1889): Le pieghe delle Alpi Apuane.— Publ. Ist. stud. super. Firenze, 1889, v. 16, 116 p.
1608. Steinmann G. (1893): Über triadische Hydrozoen vom östlichen Balkan und über ihre Beziehungen zu jüngeren Formen.— Sitzungsb. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl., 1893, Bd. 102, Abt. 1, S. 457—502.
1609. Steinmann G. (1907): Einführung in die Paläontologie. Leipzig, 1907, 542 S.
1610. Steinmann G. (1929): Geologie von Peru. Heidelberg, 1929, 448 S.
1611. Stelzner A. W. (1864): Ein Beitrag zur Kenntniss des Versteinerungs-Zustandes der Crinoideenreste.— N. Jb. Miner., 1864, S. 565—579.
1612. Stewart J. H., Poole F. G., Wilson R. F. (1972): Stratigraphy and origin of the Triassic Moenkopi Formation and related strata in the Colorado Plateau region.— Prof. Pap. U. S. Geol. Surv., 1972, N. 691, 195 p.
1613. Stille H. (1932): Blatt Göttingen (3 Aufl.).— Erl. geol. Karte Preussen, 1932, N. 2520, G. A. 55, N. 28, Lf. 62, 40 S.
1614. Stolley E. (1892): Die Kreide Schleswig-Holsteins.— Mitt. Miner. Inst. Univ. Kiel, 1892, Bd. 1, Hf. 4, N. 13, S. 191—309.
1615. Stolley E. (1900): Ueber Diluvialgeschiebe des Londonthons in Schleswig-Holstein und das Alter der Moler-Formation Jütlands, sowie das baltische Eocän überhaupt.— Arch. Anthrop. Geol. Schleswig-Holsteins, 1900, Bd. 3, Hf. 2, S. 105—146.
1616. Stolley E. (1902): Über Eocängeschiebe des London Clay und ihre Beziehungen zu der jütischen «Moformation».— Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein, 1902, Bd. 12, S. 16—19.
1617. Stolley E. (1910): *Pentacrinus briareus* Miller und *P. subangularis* Miller im norddeutschen Posidonienschiefer.— Jh. Verh. Naturwiss. Braunschweig, 1910, Jh. 16, S. 126—132.
1618. Stoppani A. (1857): Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia. Milano, 1857, 482 p. (non visum).
1619. Stoppani A. (1859): Rivista geologica della Lombardia in rapporto colla Carta geologica di questo paese pubblicata dal cavaliere F. de Hauer.— Atti Soc. ital. Sci. natur., 1859, v. 1, p. 190—316.
1620. Stoppani A. (1861): Paléontologie lombarde, ser. 3. Milano, 1861, 248 p.
1621. Strimple H. L. (1973): Articulate crinoid (*Isocrinus*) from Jurassic rocks of Prince Patrick Island, Canada.— Paleont. Contr. Univ. Kansas, 1973, pap. 66, pt. 6, p. 24—26.
1622. Strimple H. L. (1978): Evolutionary trends among Poteriocrinina.— In: Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. T. Echinodermata 2, v. 1. Boulder, Colorado & Lawrence, 1978, p. 298—301.
1623. Strombeck A. (1849): Beitrag zur Kenntniss der Muschelkalkbildung im nordwestlichen Deutschland.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1849, Bd. 1, S. 115—231.
1624. Stromer v. Reichenbach E. (1909): Lehrbuch der Paläozoologie, Tl. 1. Wirbellose Tiere. Leipzig & Berlin, 1909, 342 S.
1625. Struckmann C. (1877): Ueber die Fauna des unteren Korallen-Ooliths von Völksen am Deister unweit Hannover.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1877, Bd. 29, S. 534—544.
1626. Struckmann C. (1878): Der Obere Jura der Umgegend von Hannover. Hannover, 1878, 169 S.
1627. Strutinski C., Bucur I. I. et al. (1987): New data on the stratigraphy and tectonic

- position of the Triassic deposits from Sasca Montană (Banat Hills, Romania).— Stud. Univ. Babeş-Bolyai, 1987, an. 32 (geol. geogr.), N. 2, p. 61—70.
1628. *Stur D.* (1868): Eine Excursion in die Umgegend von St. Cassian.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1868, Bd. 18, S. 529—568.
1629. *Taramelli T.* (1882): Geologia delle Provincie Venete con carte geologiche e profili.— Atti Accad. Lincei, anno 279, 1881—1882, 3 ser., mem. Cl. sci. fis. mat. natur., v. 13, p. 303—536.
1630. *Tate R.* (1867a): On the Lower Lias of the North-East of Ireland.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1867, v. 23, p. 297—305.
1631. *Tate R.* (1867b): On the fossiliferous development of the zone of *Ammonites angulatus* Schloth., in Great Britain.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1867, v. 23, p. 305—314.
1632. *Tate R.* (1870): On the palaeontology of the Junction Beds of the Lower and Middle Lias in Gloucestershire.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1870, v. 26, p. 394—408.
1633. *Tate R.* (1873): On the palaeontology of Skye and Raasay.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1873, v. 29, p. 339—351.
1634. *Taylor B. J.* (1966): Taxonomy and morphology of Echinodermata from the Aptian of Alexander Island.— Bull. Brit. Antract. Surv., 1966, N. 8, p. 1—18.
1635. *Taylor P. D.* (1983): *Ailsacrinus* gen. nov., an aberrant millericrinid from the Middle Jurassic of Britain.— Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.), geol. ser., 1983, v. 37, N. 2, p. 37—77.
1636. *Teichert C.* (1926): Über *Pentacrinus*-ähnlich Crinoideen im estlichen Untersilur.— Centralbl. Miner., 1926, Abt. B, S. 523—525.
1637. *Teichert C., Kummel B.* (1973): Permian-Triassic boundary in the Kap Stosch area, East Greenland.— Mem. Canad. Soc. Petrol. Geol., 1973, N. 2, p. 269—285.
1638. *Termier H., Termier G.* (1949): Hiérarchie et corrélations des caractères chez les Crinoïdes fossiles.— Bull. Serv. Carte géol. Algérie, 1. sér., paléont., 1949, N. 10, 90 p.
1639. *Terquem O.* (1855): Paléontologie de l'étage inférieur de la formation Liasique de la province de Luxembourg, Grand-Duché (Holland) et de Hettange, du département de la Moselle.— Mém. Soc. géol. France, 2 ser., 1855, v. 5, p. 219—343.
1640. *Terquem O., Berthelin G.* (1875): Étude microscopique des marnes du Lias moyen d'Essey-lès-Nancy, zone inférieure de l'assise à *Ammonites margaritatus*.— Mém. Soc. géol. France, 2 sér., 1875, v. 10, f. 3, 126 p.
1641. *Terquem O., Jourdy E.* (1869): Monographie de l'étage Bathonien dans le département de la Moselle.— Mém. Soc. géol. France, 2 sér., 1869, v. 9, 175 p.
1642. *Terquem O., Piette É.* (1865): Le Lias inférieur de l'est de la France.— Mém. Soc. géol. France, 2 sér., 1865, v. 8, f. 1, 175 p.
1643. *Thieuboy J. P.* (1963): Nouveaux apports à la faune Tithonique du Col du Lauzon (Hautes-Alpes).— Trav. Lab. géol. Grenoble, 1963, t. 39, p. 283—302.
1644. *Thirria M. E.* (1830a): Notice sur la terrain jurassique de département de la Haute-Saone, et sur quelques-unes des Grottes du'il renferme.— Mém. Soc. hist. natur. Strasbourg, 1830, t. 1, p. 1—62.
1645. *Thirria M. E.* (1830b): Carte géologique de département de la Haute-Saone.— Mém. Soc. hist. natur. Strasbourg, 1830, t. 1, p. 1—16.
1646. *Thomas H. E., Taylor G. H.* (1946): Geology and ground-water resources of Cedar City and Parowan Valley, Iron County, Utah.— Water-supply Pap. U. S. Geol. Surv., 1946, N. 993, 210 p.
1647. *Thompson B.* (1899): Geology of the Great Central Railway (new extension to London of the Manchester, Sheffield & Lincolnshire railway): Rugby to Catesby.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1899, v. 55, p. 65—88.
1648. *Thomson M. R. A.* (1967): A probable Cretaceous invertebrate fauna from Crabeater Point, Bowman Coast, Graham Land.— Bull. Brit. Antract. Surv., 1967, N. 14, p. 1—14.
1649. *Thomson M. R. A.* (1977): An annotated bibliography of the paleontology of Lesser Antarctica and the Scotia Ridge.— New Zealand J. Geol. Geoph., 1977, v. 20, N. 5, p. 865—904.
1650. *Thomson W.* (1864): Sea Lilies.— Intell. Observer, 1864, v. 6, N. 1, p. 1—11.
1651. *Thomson W.* (1865): On the embryogeny of *Antedon rosaceus*, Linck (*Comatula rosacea* of Lamarck).— Philos. Transact., 1865, v. 155, p. 513—544.
1652. *Thomson W.* (1874): The Depths of the Sea (2 ed.). London, 1874, 528 p.
1653. *Thomson W.* (1877): The Atlantic, a preliminary account of the general results of the exploring voyage of H. M. S. «Challenger» during the year 1873 and the early part of the year 1876, v. 2. London, 1877, 396 p.
1654. *Thurmann J.* (1830): Essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy.— Mém. Soc. hist. natur. Strasbourg, 1830, t. 1, p. 1—84.
1655. *Thurmann J., Etallon A.* (1862): Lethaea bruntrutana ou études paléontologiques et stratigraphiques sur les terrains jurassiques supérieurs du Jura Bernois et en particulier des environs de Porrentruy.— Nouv. Mém. Soc. helv. sci. natur., 1862, v. 19, p. 144—353.
1656. *Tilmann N.* (1917): Die Fauna des unteren und mittleren Lias in Nord- und Mittel Peru.— N. Jb. Miner., 1917, Beil. Bd. 41, S. 628—712.
1657. *Tobler A.* (1900): Über die Gliederung der mesozoischen Sedimente am Nordrand des Aürmassivs.— Verh. Naturf. Gesell. Basel, 1900, Bd. 12, S. 25—107.

1658. *Tollmann A.* (1976): Analyse des klassischen Nordalpinen Mesozoikums. Wien, 1976, 580 S.
1659. *Tollmann A.* (1985): Geologie von Österreich, Bd. 2. Ausserzentralalpiner Anteil. Wien, 1985, 710 S.
1660. *Tommasi A.* (1903): Sulla estensione laterale dei calcari rossi e grigi a cefalopodi del Monte Clapsavon.— *Rend. Ist. Lomb. sci. lett.*, ser. 2, 1903, v. 36, f. 9, p. 431—439.
1661. *Tommasi L. R.* (1965): Lista dos Crinóides recentes do Brasil.— *Contr. avil. Inst. oceanogr.*, 1965, N. 9, 33 p.
1662. *Tommasi L. R.* (1969): Nova contribuição à lista dos Crinóides recentes do Brasil.— *Contr. avil. Inst. oceanogr.*, 1969, N. 17, 8 p.
1663. *Tornquist A.* (1910): Geologie von Ostpreussen. Berlin, 1910, 231 S.
1664. *Tortonese E.* (1938): Gli Echinodermi del Museo di Torino, pt. 4. Oloturoidi e Crinoidi.— *Boll. Mus. Zool. anat. comp. Univ. Torino*, ser. 3, 1938, v. 46, N. 82, p. 169—221.
1665. *Toucas A.* (1879): Du terrain crétacé des Corbières et comparaison du terrain crétacé supérieur des Corbières avec celui des autres bassins de la France et de l'Allemagne.— *Bull. Soc. géol. France*, 3 sér., 1879, v. 8, p. 39—87.
1666. *Toucas A.* (1882): Synchronisme des étages turonien, sénonien et danien dans le nord et dans le midi de l'Europe.— *Bull. Soc. géol. France*, 3 sér., 1882, v. 10, p. 154—217.
1667. *Toucas A.* (1883): Réponce aux nouvelles observations de M. Arnaud sur le synchronisme des étages turonien et sénonien dans le sud-ouest et dans le midi de la France.— *Bull. Soc. géol. France*, 3 sér., 1883, v. 11, p. 344—349.
1668. *Toucas A.* (1886): Observations sur la craie supérieure de Dieulefit.— *Bull. Soc. géol. France*, 3 sér., 1886, v. 15, p. 149—152.
1669. *Toucas A.* (1890): Étude de la faune des couches tithoniques de l'Ardèche.— *Bull. Soc. géol. France*, 3 sér., 1890, v. 18, p. 560—629.
1670. *Toucas A.* (1891a): Note sur le sénonien et en particulier sur l'âge des couches à *Hippurites*.— *Bull. Soc. géol. France*, 3 sér., 1891, v. 19, p. 506—552.
1671. *Toucas A.* (1891b): Compte-rendu de l'Excursion du 29 Septembre, du Beausset au Castellet et à La Cadière.— *Bull. Soc. géol. France*, 1891, 3 sér., 1891, v. 19, p. 1057—1062.
1672. *Toula F.* (1876): Ein Beitrag zur Kenntniss des Semmeringgebirges.— *Verh. Geol. Reichsanstalt*, 1876, N. 14, S. 334—341.
1673. *Toula F.* (1877): Über die Kenntniss der «Grauwackenzone» der nördlichen Alpen.— *Ztschr. Deutsch. geol. Gesell.*, 1877, Bd. 29, S. 644—648.
1674. *Toula F.* (1878): Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten.— *Sitzungsb. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, 1878, Bd. 75, Hf. 5, S. 465—549.
1675. *Toula F.* (1882): Grundlinien der Geologie des westlichen Balkan.— *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, 1882, Bd. 44, Abt. 2, S. 1—56.
1676. *Toula F.* (1885): Geologische Untersuchungen in der «Grauwackenzone» der Nordöstlichen Alpen, mit besonderer Berücksichtigung des Semmering-Gebietes.— *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, 1885, Bd. 50, Abt. 2, S. 121—184.
1677. *Toula F.* (1886): Geologische Notizen aus dem Triestingthale (Umgebung von Wiesenbach an der Triesting in Niederösterreich).— *Jb. Geol. Reichsanstalt*, 1886, Bd. 36, S. 699—714.
1678. *Toula F.* (1890): Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in den angrenzenden Gebieten.— *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, 1890, Bd. 57, S. 323—400.
1679. *Toula F.* (1892): Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in anderen Theilen von Bulgarien und Ostrumelien.— *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, 1892, Bd. 59, S. 409—479.
1680. *Toula F.* (1896): Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und abschliessender Bericht über seine geologischen Arbeiten im Balkan.— *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, 1896, Bd. 63, S. 277—316.
1681. *Toula F.* (1897): Bemerkungen über den Lias der Umgegend von Wien.— *N. Jb. Miner.*, 1897, Hf. 1, S. 216—219.
1682. *Toula F.* (1900): Lehrbuch der Geologie. Wien, 1900, 412 S.
1683. *Toula F.* (1907): Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht bei Giesshübl (Mödling WNW).— *Abh. Geol. Reichsanstalt*, 1907, Bd. 16, Hf. 2, 120 S.
1684. *Tournouër R.* (1872): Note sur les fossiles tertiaires des Basses-Alpes, recueillis par M. Garnier.— *Bull. Soc. géol. France*, 2 sér., 1872, v. 29, f. 7, p. 492—514.
1685. *Trabucco G.* (1894): Sulla vera età del calcare di Gassino.— *Boll. Soc. geol. Italiana*, 1894, v. 13, p. 111—130.
1686. *Trauth F.* (1908): Ueber den Lias der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See.— *Mitt. Geol. Gesell. Wien*, 1908, Bd. 1, Hf. 4, S. 413—485.
1687. *Trauth F.* (1918): Das Eozänvorkommen bei Radstadt im Pongau und seine Beziehungen zu den gleichalterigen Ablagerungen bei Kirchberg am Wechsel und Wimpassing am Leithagebirge.— *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Cl.*, 1918, Bd. 95, S. 171—278.
1688. *Trautschold H.* (1859): Recherches géologiques aux environs de Moscou.— *Bull. Soc. Natur. Moscou*, 1859, t. 32, N. 3, p. 109—121.

1689. *Trautschold H.* (1860): Notiz über den Moskauer Jura.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1860, Bd. 12, S. 353—356.
1690. *Trautschold H.* (1861): Der Moskauer Jura, verglichen mit dem Westeuropäischen.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1861, Bd. 13, S. 361—452.
1691. *Trautschold H.* (1862): Nomenclator palaeontologicus der Jurassischen Formation in Russland.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1862, t. 35, N. 4, p. 356—407.
1692. *Trautschold H.* (1863): Ueber jurassische Fossilien von Indersk.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1863, t. 36, N. 3, p. 457—475.
1693. *Trautschold H.* (1866): Zur Fauna des russischen Jura.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1866, t. 39, N. 2, p. 1—24.
1694. *Trautschold H.* (1877): Ergänzung zur Fauna des russischen Jura.— Зап. Минер. о-ва, 1877, ч. 12, с. 79—111.
1695. *Trautschold H.* (1878): Über den Jura von Isjum.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1878, t. 53, N. 2, p. 249—264.
1696. *Trautschold H.* (1880): Ueber den Jura des Donjetzthales.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1880, t. 55, N. 2, p. 183—202.
1697. *Trechmann C. T.* (1918): The Trias of New Zealand.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1918, v. 73, p. 165—246.
1698. *Trenkner W.* (1877): Die Urfauna des Weser- und Emsgebietes.— Jh. Naturwiss. Ver. Osnabrück, 1877, Bd. 3, S. 1—90.
1699. *Tribolet M.* (1872): Notice géologique sur le Mont-Chatelu.— Bull. Soc. sci. natur. Neuchatel, 1872, t. 9, pt. 2, p. 267—295.
1700. *Tribolet M.* (1873a): Recherches géologiques et paléontologiques dans le Jura supérieur neuchâtelois: Zürich, 1873, 71+19 p.
1701. *Tribolet M.* (1873b): Notice géologique sur le Cirque de Saint-Sulpice.— Bull. Soc. sci. natur. Neuchatel, 1873, t. 9, pt. 3 (append.), p. 1—35.
1702. *Tribolet M.* (1875): Sur quelques disement Calloviens du Jura neuchâtelois et vaudois.— Bull. Soc. sci. natur. Neuchatel, 1875, t. 10, pt. 2 (append.), p. 1—12.
1703. *Trifan G.* (1973): Prezenta speciilor *Austinocrinus radiatus* Anthula, *Conulus albogalerus* Klein si *Isomicraster faasi* Rouchadze, in senonianul zonei Albesti-Muscel (judentul Arges).— Dări seamă sedint., 1973, v. 59, N. 3, p. 87—91.
1704. *Troedsson G.* (1951): On the Höganäs Serier of Sweden (Rhaeto-Lias).— Skr. Min. paleont. geol. Inst. Lund, 1951, N. 7, 268 p.
1705. *Troost G.* (1849): Geographical Survey of Tennessee.— Amer. J. Sci., ser. 2, 1849, v. 8, p. 419—420.
1706. *Trueman A. E.* (1918): The Lias of South Lincolnshire.— Geol. Mag., new ser., 1918, dec. 6, v. 5, p. 64—73, 101—111.
1707. *Trümpy R.* (1961): Triassic of East Greenland.— In: C. O. Raasch (ed.), Geology of the Arctic, v. 1. Toronto, 1961, p. 248—254.
1708. *Turculeț I.* (1979): Date cronostatigrafice privind seria transilvană din regiunea Rarău.— Stud. cerc. geol. geofiz. geogr. (Geologie), 1979, t. 24, p. 151—157.
1709. *Tutcher J. W., Trueman A. E.* (1925): The liassic rocks of the Radstock district (Somerset).— Quart. J. Geol. Soc. London, 1925, v. 81, p. 595—666.
1710. *Tzankov V.* (1940): Études stratigraphiques et paléozoologiques du Danien de la Bulgarie du Nord.— Спис. Бълг. геол. дружество, 1940, год. 11, с. 455—514.
1711. *Ubaghs G.* (1953): Classe de Crinoïdes.— In: J. Piveteau, Traite de paléontologie, t. 3. Paris, 1953, p. 658—773.
1712. *Ubaghs G.* (1978): Skeletal morphology of fossil Crinoids.— In: Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. T. Echinodermata 2, v. 1. Boulder, Colorado & Lawrence, 1978, p. 58—216.
1713. *Uhlig V.* (1882): Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn.— Beitr. Paläont. Osterr. Ungarn., 1882, Bd. 1, S. 111—182.
1714. *Uhlig V.* (1891): Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1891, Bd. 40, S. 559—824.
1715. *Urlichs M., Wild R., Ziegler B.* (1979): Fossilien aus Holzmaden.— Stuttgart. Beitr. Naturkunde, ser. C., 1979, Hf. 11, 34 S.
1716. *Vadász M. E.* (1911): Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donauufer.— Mitt. Jb. Ungar. geol. Reichsanstalt, 1911, Bd. 18, S. 115—193.
1717. *Vadász M. E.* (1913): Liasfossilien aus Kleinasien.— Mitt. Jb. Ungar. geol. Reichsanstalt, 1913, Bd. 21, Hf. 3, S. 59—82.
1718. *Vadász M. E.* (1915): Die mediterranen Echinodermen Ungarns.— Geol. Hung., 1915, t. 1, f. 2, S. 79—256.
1719. *Vail P. R., Mitchum R. M., Thompson S.* (1977): Seismic stratigraphy and global changes of sea level, pt. 4. Global cycles of relative changes of sea level.— Mem. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1977, N. 26, p. 83—97.
1720. *Valette D. A.* (1917): Note sur les Crinoïdes de la craie blanche.— Bull. Soc. Sci. hist. natur. Yonne, 1917, v. 70, p. 79—178 (non visum).
1721. *Valette D. A.* (1926): Note sur quelques Crinoïdes fossiles de la Tunisie.— Bull. Sci. natur. Afrique du Nord, 1926, v. 16, p. 264—270.

1722. *Valette D. A.* (1932): Notes sur quelques Crinoides d'Ain Djemala (Tunisie).— In: Lambert J. Étude sur les échinides fossiles du nord de l'Afrique.— Mém. Soc. géol. France, nouv. sér., 1932, t. 7, f. 4, mém. 16, p. 109.
1723. *Valette D. A.* (1934): Crinoides.— In: J. Lambert & D. Valette, Etudes sur quelques Echinodermes crétacés de Bugarach (Aude).— Bull. Soc. géol. France, 5 sér., 1934, v. 4, p. 57—59.
1724. *Vankov L.* (1892): Šipčanski Balkan i okolica u geoložkom i petrografskom pogledu.— Rad. Jugosl. Akad. znan. umjetn., 1892, kn. 111, s. 51—157.
1725. *Vanuxem L.* (1842): Natural History of New York, v. 3. Albany, 1842, 306 p.
1726. *Venables E. M.* (1963): The London Clay of Bognor Regis.— Proc. Geol. Assoc., 1963, v. 73, pt. 3, p. 245—271.
1727. *Venzo S.* (1934): Di alcuni Echinodermi dell'Eocene dell'Isola di Rodi.— Boll. Soc. geol. Italiana, 1934, v. 53, f. 1, p. 121—132.
1728. *Verneuil E.* (1837): Mémoire géologique sur la Crimée.— Mém. Soc. géol. France, 1 sér., 1837, v. 3, N. 1, p. 1—69.
1729. *Verneuil E., Collomb E.* (1853): Coup d'oeil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1853, v. 10, p. 61—147.
1730. *Verri A., Angelis d'Ossat G.* (1901): Terzo contributo allo studio del Miocene nell'Umbria.— Boll. Soc. Geol. Italiana, 1901, v. 20, f. 1, p. 1—23.
1731. *Vetsch-Medina C.* (1986): Les collections du département de géologie et de paléontologie des invertébrés du Museum d'Histoire Naturelle de Genève, 19. La collection H. Holenweg.— Rev. Paléobiol., 1986, v. 5, N. 2, p. 375—379.
1732. *Vilanova D. J.* (1863): Ensayo de description geognóstica de la provincia de Teruel, en sus relaciones con la agricultura de la Misma. Madrid, 1863, 312 p.
1733. *Vinassa de Regny P.* (1902): Fossili del Montenegro.— Mem. Accad. sci. Ist. Bologna, ser. 5, 1902, t. 10, p. 447—471.
1734. *Voigt E.* (1929): Die Lithogenese der Flach- und Tiefwassersedimente des jüngeren Oberkreidemeeres.— Jh. Hallsch. Verb. Erforsch. mitteldeutsch. Bodensch., N. F., 1929, Bd. 8, Lf. 2, S. 3—162.
1735. *Volkman G. A.* (1720): Silesia Subterranea, oder Schlesien mit seinen Unterirrdischen Schätzen (Seltsamheiten) welche dieses Land mit andern gemein oder zuvor aus hat. Leipzig, 1720, 344+14 S.
1736. *Voltz L.* (1835): Mitteilung am Bronn.— N. Jb. Miner., 1835, S. 62.
1737. *Waagen W.* (1863): Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz, verglichen nach seinen palaeontologisch bestimmbarren Horizonten.— Jh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1863, Bd. 19, S. 117—350.
1738. *Waagen W.* (1864): Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz verglichen nach seinen palaeontologischen Horizonten. München, 1864, 234 S.
1739. *Waagen W.* (1868): Über die Zone des *Ammonites Sowerbyi*.— Geognost.-paläont. Beitr., 1868, Bd. 1, Hf. 3, S. 507—668.
1740. *Wachsmuth C., Springer F.* (1887): Revision of the Palaeocrinoidea, pt. 3, sect. 2. Suborder Articulata.— Proc. Acad. nat. sci. Philadelphia, 1886, p. 64—226.
1741. *Wagner R.* (1885): Ueber neuere Versteinerungen im Röth und Muschelkalk von Jena.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1885, Bd. 37, S. 807—810.
1742. *Wagner R.* (1886): Die Encriniten des unteren Wellenkalkes von Jena.— Jenaische Ztschr. Naturwiss., 1886, Bd. 20, S. 1—32.
1743. *Wagner R.* (1887): Ueber *Encrinus Wagneri* Ben. aus dem unteren Muschelkalk von Jena.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1887, Bd. 39, S. 822—828.
1744. *Wagner R.* (1891): Ueber einige Versteinerungen des unteren Muschelkalks von Jena.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1891, Bd. 43, S. 879—901.
1745. *Wagner R.* (1897): Beitrag zur genaueren Kenntniss des Muschelkalks bei Jena.— Abh. Preuss. geol. Landesanstalt, N. F., 1897, Hf. 27, S. 1—105.
1746. *Wagner R.* (1923): Neue Beobachtungen aus dem Mischelkalk und Röt von Jena.— Jb. Preuss. geol. Landesanstalt, 1923, Bd. 42, Tl. 1, S. 1—16.
1747. *Walch J. E. J.* (1762): Das Steinreich, Tl. 1. Halle, 1762, 36+147 S.
1748. *Walch J. E. J.* (1768—1773): Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorr'schen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur, Tl. 1—4. Nürnberg, 1768—1773, 184+303+235+128 S.
1749. *Walch J. E. J.* (1774): Lithologische Beobachtungen, 3 St. 1. Von dem langischen Encriniten.— Naturforscher, 1774, 3 St., S. 209—217.
1750. *Walch J. E. J.* (1776): Lithologische Beobachtungen, 7 St. 3. Beytrag zur Naturgeschichte der Encriniten und Pentacriniten.— Naturforscher, 1776, 8 St., S. 259—279.
1751. *Walcott C. D.* (1880): The Permian and other Paleozoic groups of the Kanab Valley, Arizona.— Amer. J. Sci., 3 ser., 1880, v. 20, p. 221—225.
1752. *Wallerius J. G.* (1747): Mineralogia, eller Mineralriket. Stockholm, 1747, 479 S.
1753. *Walley C. D.* (1983): The palaeoecology of the Callovian and Oxfordian strata of Majdal Shams (Syria) and its implications for Levantine palaeogeography and tectonics.— Palaeogeogr. Palaeoclimat. Palaeoecol., 1983, v. 42, N. 3—4, p. 323—340.
1754. *Walther J.* (1886): Untersuchungen über den Bau der Crinoiden, mit besonderer

Berücksichtigung der Formen aus dem Solenhofener Schiefer und dem Kelheimer Diceraskalk.—
Palaeontographica, 1886, Bd. 32, Lf. 5—6, S. 155—200.

1755. *Walther J.* (1897): Ueber die Lebensweise fossiler Meeresthiere.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1897, Bd. 49, S. 209—273.

1756. *Wanner J.* (1902): Die Fauna der obersten weissen Kreide der libyschen Wüste.—
Palaeontographica, 1902, Bd. 30, Tl. 2, Lf. 3, S. 91—152.

1757. *Wanner J.* (1931): Echinodermata.— Leidsche geol. Meded., 1931, Deel 5, S. 436—460.

1758. *Wanner J.* (1934): Stachelhäuter (Paläontologie).— In: Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Bd. 9 (2. Aufl.). Jena, 1934, S. 484—516.

1759. *Wanner J.* (1938): *Balanocrinus sundaicus* n. sp. und sein Epöke aus dem Altmiocän der Insel Madura.— N. Jb. Miner., Abt. B, 1938, Beil. Bd. 79, Hf. 3, S. 385—402.

1760. *Wanner J.* (1950): — crinites oder — crinus? — N. Jb. Geol. Paläont., 1950, Hf. 11, S. 341—347.

1761. *Wanner J.* (1956): Zur Stratigraphie von Portugiesisch Timor.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1956, Bd. 108, Tl. 1, S. 109—140.

1762. *Wanner J., Knipscheer N. C. G.* (1951): Beiträge zur Paläontologie des Ostindischen Archipels.— N. Jb. Miner., 1951, Bd. 94, N. 1, S. 49—66.

1763. *Wannier M., Panchaud R.* (1977): Catalogue des fossiles originaux conservés dans les collections de l'École cantonale de Porrentruy et du Progymnase de Délémont.— Ecl. geol. Helv., 1977, v. 70, N. 3, p. 919—932.

1764. *Weber G., Malychef V.* (1923): Sur la stratigraphie du Mesocrétacé et Neocrétacé de la Crimée.— Bull. Soc. géol. France, 5 sér., v. 23, p. 193—204.

1765. *Weber J. N.* (1969): The incorporation of magnesium into the skeletal calcites of Echinoderms.— Amer. J. Sci., 1969, v. 267, N. 5, p. 537—566.

1766. *Webster G. D.* (1974): Crinoid pluricolumnal noditaxis patterns.— J. Paleont., 1974, v. 48, N. 6, p. 1283—1288.

1767. *Weerth O.* (1884): Die Fauna des Neocomsandsteins im Teutoburger Walde.— Palaeont. Abh., 1884, Bd. 2, Hf. 1, S. 3—77.

1768. *Wegner R. N.* (1911): Umgelagerte Kreide und Tertiär bei Oppeln. Breslau, 1911, 42 S.

1769. *Wegner R. N.* (1913): Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Ober-Schlesien).—
Palaeontographica, 1913, Bd. 60, S. 175—274.

1770. *Wegner T.* (1905): Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1905, Bd. 57, S. 112—232.

1771. *Weidert W. K.* (1981): Sonne, See und Steine. Auf Fossilsuche in Dänemark.— Miner. Mag., 1981, Bd. 5, Hf. 2, S. 59—62.

1772. *Weller S.* (1907): A report on the Cretaceous paleontology of New Jersey.— Paleont. ser. Geol. Surv. New Jersey, 1907, v. 4, 871 p.

1773. *Welsch J.* (1918): Sur deux points particuliers de la géologie des environs de Biarritz (Basses-Pyrénées).— C. R. séance. Soc. géol. France, 1918, p. 29—32.

1774. *Werueke L.* (1887): Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogtums Luxemburg. Strassburg i. E., 1887, 89+17 S.

1775. *Westphal F.* (1980): Die Fossilagerstätte Holzmaden (mit Fahrt über die «Erkenbrechtweiler Berghalbinsel» und das Randecker Maar).— Jb. Mitt. Oberrhein. geol. Ver., N. F., 1980, Bd. 62, S. 27—31.

1776. *Wetherell N. T.* (1837): Observations on a Well Dug on the south side of Hampstead Heath.— Trans. Geol. Soc. London, 2 ser., 1837, v. 5, pt. 1, p. 131—136.

1777. *Wetzel W.* (1923): Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des mittleren Dogger von Nordwesteuropa.— Palaeontographica, 1923, Bd. 65, S. 155—242.

1778. *Whitaker W.* (1883): The Red Chalk of Norfolk.— Geol. Mag., new ser., 1883, dec. 2, v. 10, p. 22—33.

1779. *Whitaker W.* (1886): On some boring in Kent.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1886, v. 42, p. 26—48.

1780. *White C. A.* (1877): Report upon the invertebrate fossils collected in portion of Nevada, Utah, Colorado, New Mexico and Arizona.— Rep. U. S. Geogr. Surv., 1877, v. 4, pt. 1, 219 p.

1781. *White N. J. O.* (1917): Upper Cretaceous. Great Britain.— In: Handbuch der Regionalen Geologie, Bd. 3, Abt. 1. Heidelberg, 1917, S. 253—265.

1782. *Whitfield R. P., Hovey E. O.* (1906): Remarks on and description of Jurassic fossils of the Black Hills.— Bull. Amer. Mus. Natur. Hist., 1906, v. 22, art. 23, p. 389—402.

1783. *Wierzbowski A., Kulicki C., Pugaczewska H.* (1981): Fauna and stratigraphy of the Uppermost Triassic and the Toarcian and Aalenian deposits in the Sassenfiorden, Spitsbergen.— Acta palaeont. Pol., 1981, v. 26, N. 3—4, p. 195—241.

1784. *Willshire R. T.* (1869): On the Red Chalk of Hunstanton.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1869, v. 25, p. 185—192.

1785. *Winkler G. G.* (1861): Der Oberkeuper, nach Studien in den bayerischen Alpen.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1861, Bd. 13, S. 459—521.

1786. *Winkler T. C.* (1876): Catalogue systématique de la collection paléontologique.— Arch. Musée Teyler, 1876, v. 4, f. 1, p. 53—126.

1787. *Wöhrmann S.* (1889): Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raibler-Schichten in den Nordtiroler und bayerischen Alpen.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1889, Bd. 39, Hf. 1—2, S. 181—258.
1788. *Wöhrmann S.* (1894): Die Raibler Schichten nebst kritischer Zusammenstellung ihrer Fauna.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1894, Bd. 44, S. 617—768.
1789. *Wójcik K.* (1911): Bat, kelowej i oxford okregu krakowskiego (stratygrafia).— Rozpr. Akad. Umiej. Krakow, wyd. mat. przyr., ser. 3, 1911, t. 10 (50), dz. B, s. 409—511.
1790. *Wójcik K.* (1914): Jura Kruhela Wielkiego pod Przemyślem.— Rozpr. Akad. Umiej. Krakow, wyd. mat. przyr., ser. B, 1914, t. 13—14, 260 s.
1791. *Wolfart R., Wittekindt H.* (1980): Geologie von Afghanistan. Berlin & Stuttgart, 1980, 500 S.
1792. *Wollemann A.* (1902): Die Fauna der Lüneburger Kriede.— Abh. Preuss. Geol. Landesanstalt, N. F., 1902, Hf. 37, 129 S.
1793. *Wollemann A.* (1907): Die Fauna des mittleren Gault von Algermissen.— Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt, 1907, Bd. 24, S. 22—42.
1794. *Woltersdorff J. L.* (1748): Systema Minerale in quo regni mineralis producta omnia systematice per classes, ordines, genera et species proponuntur. Berlin, 1748, 52 p.
1795. *Woods H.* (1947): Palaeontology. Invertebrate (8 ed.). Cambridge, 1947, 477 p.
1796. *Woodward H. B.* (1893): The Jurassic rocks of Britain, v. 3. The Lias of England and Wales (Yorkshire excepted).— Mem. Geol. Surv. U. K., 1893, v. 3, 399 p.
1797. *Woodward H. B.* (1894): The Jurassic rocks of Britain, v. 4. The Lower Oolitic rocks of England (Yorkshire excepted).— Mem. Geol. Surv. U. K., 1894, 628 p.
1798. *Woodward H. B.* (1895): The Jurassic rocks of Britain, v. 5. The Middle and Upper Oolitic rocks of England (Yorkshire excepted).— Mem. Geol. Surv. U. K., 1895, v. 5, 499 p.
1799. *Worm O.* (1655): Museum Wormianum. Amstelodami, 1655, 392 p.
1800. *Wormbs J.* (1976): Zur Stratigraphie und Biofazies der Doggers im Nordteil der DDR auf der Grundlage der Makrofauna.— Jb. Geol., 1976, Bd. 5—6, S. 329—365.
1801. *Wright C. W.* (1939): The geology of the Guildford-Godalming Byrass Road, Surrey.— Proc. Geol. Assoc., 1939, v. 50, pt. 1, p. 1—12.
1802. *Wright T.* (1854): Contributions to the palaeontology of Gloucestershire. A description, with figures, of some new species of Echinodermata from the Lias and Oolites.— Ann. Mag. Natur. Hist., 2 ser. 1854, v. 13, p. 161—173, 312—324, 376—382.
1803. *Wright T.* (1858): Notes on the fossils collected by Mr. Geikie from the Lias of the Isles of Pabba, Scalpa and Skye.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1858, v. 14, p. 24—36.
1804. *Wright T.* (1860): On the zone of *Avicula contorta* and the Lower Lias of the South of England.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1860, v. 16, p. 374—411.
1805. *Wright T.* (1869): On the correlation of the Jurassic rocks in the department of the Côte-d'Or, France, with the Oolitic formations in the counties of Gloucester and Wilts, England. London, 1869, 95 p.
1806. *Wrigley A.* (1924): Faunal divisions of the London Clay illustrated by some exposures near London.— Proc. Geol. Assoc., 1924, v. 35, pt. 3, p. 245—259.
1807. *Wrigley A.* (1940): The faunal succession in the London Clay illustrated in some new exposures near London.— Proc. Geol. Assoc., 1940, v. 51, pt. 3, p. 230—245.
1808. *Wrigley A.* (1945): Some war-time exposures in London of Woolwich beds and London Clay.— Proc. Geol. Assoc., 1945, v. 56, pt. 4, p. 214—218.
1809. *Wundt G.* (1882): Ueber di Lias-, Jura- und Kreide-Ablagerungen um Vils in Tirol.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1882, Bd. 32, Hf. 1, S. 165—192.
1810. *Württemberg F. J., Württemberg L.* (1866): Der Weisse Jura im Klettgau und angrenzenden Randengebirg.— Verh. Naturwiss. Ver. Carlsruhe, 1866, Hf. 2, S. 11—68.
1811. *Württemberg L.* (1867): Die Schichtenfolge des Schwarzen und Braunen Jura im Klettgau.— N. Jb. Miner., 1867, S. 39—59.
1812. *Yokoyama M.* (1911): Some Tertiary fossils from the Miike Coal-field.— J. College Sci. Univ. Tokyo, 1911, v. 27, art. 20, 16 p.
1813. *Zahálka C.* (1900): Pásmo X. Teplické — křídového útvaru v Poohří.— Sitzensb. Böhm. Gesell. Wiss., math. naturw. Cl., 1899, art. 11, S. 1—51.
1814. *Zapfe H.* (1967): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Die Fauna der Zlambach-Mergel der Fischerwiese bei Aussee, Steiermark.— Ann. Naturhist. Mus. Wien, 1967, Bd. 71, S. 413—480.
1815. *Zardini R.* (1973): Fossili di Cortina. Atlante degli Echinodermi cassiani (Trias medio — superiore) della regione dolomitica attorno a Cortina d'Ampezzo, Cortina d'Ampezzo, 1973, 29 p.
1816. *Zareczny S.* (1876): Dodatek do fauny warstw tytońskich w Rogozniku i w Maruszynie.— Spraw. Kom. fizyogr. Akad. umiej. Krakow, 1876, t. 10, cz. 2, s. 180—220.
1817. *Zeuschner L.* (1846): Über das Verhältniss des Fukoiden- (Karpathen-) Sandsteins zum Ammoniten-Kalke am nördlichen Abhange der Tatra und über das relative Alter dieser Sedimente.— N. Jb. Miner., 1846, S. 171—187.
1818. *Zeuschner L.* (1847a): Ueber den Jurakalk von Ciechocinek.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1847, t. 20, pt. 1, p. 588—593.

1819. *Zeuschner L.* (1847b): Über die Entwicklung der Jura-Formation bei Clehocinek unweit Thoren.— N. Jb. Miner., 1847, S. 156—160.
1820. *Zeuschner L.* (1864): Die Entwicklung der Jura-Formation in westlichen Polen.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1864, Bd. 16, S. 573—583.
1821. *Zeuschner L.* (1869): Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Juras, nach neueren Beobachtungen zusammengestellt.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1869, Bd. 21, S. 777—794.
1822. *Zigno A.* (1847): Sur les terrains stratifiés des Alpes vénitiennes.— Bull. Soc. géol. France, 2 sér., 1847, v. 4, pt. 2, p. 1100—1102.
1823. *Zigno A.* (1850): Uebersicht der geschichteten Gebirge der Venetianischen Alpen.— Jb. Geol. Reichsanstalt, 1850, Bd. 1, S. 181—196.
1824. *Zigno A.* (1864): Ueber die geognostische Zusammensetzung der Euganäischen Berge.— Ztschr. Deutsch. geol. Gesell., 1864, Bd. 16, S. 520—529.
1825. *Zimmermann E. H.* (1884): Stratigraphische und paläontologische Studie über das deutsche und das alpine Rhät. Gera, 1884, 97 S.
1826. *Zimmermann H.* (1892): Paläontologische Mittheilungen aus Mähren.— Verh. Naturf. Ver. Brünn, 1892, Bd. 30, S. 117—131.
1827. *Zinsmeister W. J.* (1986): Fossil windfall at Antarctic's edge.— Natur. Hist., 1986, v. 95, N. 5, p. 61—66.
1828. *Zinsmeister W. J., Feldmann R. M.* (1984): Cenozoic high latitude heterochroneity of Southern Hemisphere marine faunas.— Science, 1984, v. 224, p. 281—283.
1829. *Zittel K. K.* (1870): Die Fauna der aeltern Cephalopoden fuehrenden Tithonbildungen. Cassel, 1870, 192 S.
1830. *Zittel K. A.* (1880): Handbuch der Palaeontologie, Bd. 1. Palaeozoologie, Abt. 1. München & Leipzig, 1880, 765 S.
1831. *Zittel K. A.* (1883): Traite de Paléontologie, t. 1. Paléozoologie, pt. 1. Paris, 1883, 764 p.
1832. *Zittel K. A.* (1910): Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie), Abt. 1. Invertebrata (Red. F. Broili). München & Berlin, 1910, 607 S.
1833. *Zittel K. A.* (1924): Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie), Abt. 1. Invertebrata (Red. F. Broili; 6 Aufl.). München & Berlin, 1924, 733 S.
1834. *Zullo V. A., Kaar R. F. et al.* (1964): The Echinoid genus *Salenia* in the Eastern Pacific.— Palaeontology, 1964, v. 7, pt. 2, p. 331—349.

The order Pentacrinitida, being distributed from Triassic to Recent on all continents (in fossil state) and in all oceans, is the principal group of the post-Paleozoic pelmatozoan echinoderms.

The order Pentacrinitida as well as Encrinida, Tulipacrinitida, Roveacrinitida and Comatulida is a member of the subclass Holocrinoidea — one of two post-Paleozoic crinoid subclasses united earlier under the common name Articulata.

Pentacrinitid sea-lilies were studied intensively starting with 1546 year. 490 species and subspecies (not counting erroneous determinations) were described till now. Taxonomic position, nomenclature, volume and stratigraphical ranges of many of them needed a revision.

The most important taxonomic features of pentacrinitids are following: the construction of infabasal and basal rings of the theca; the articulation type of primibrachials; the pattern of columnal articulums; the construction of nodals and cirral sockets; the stem surface ornamentation etc. The columnal microstructures, together with the external morphology of skeleton, plays an important role in diagnostics of pentacrinitids. Each genus has the particular stereom construction, especially the disposition of neurone pores.

The revision of all pentacrinitid taxons allowed to ascertain that the order contained three families, namely: Holocrinitidae (Triassic; 3 genera, 7—10? species), Pentacrinitidae (Triassic — Jurassic; 2 genera, 14 species) and Isocrinitidae. The latter is divided into 5 subfamilies, namely: Balanocrinitinae (Triassic — Cretaceous; 6 genera, 47—53? species), Diplocrinitinae (Cretaceous — Recent; 6 genera, 5—8? fossil species), Isocrinitinae (Triassic — Recent; 8 genera, 56—87? fossil species), Isselocrinitinae (Cretaceous — Neogene; 5 genera, 37—40? species) and Metacrinitinae (Cretaceous — Recent; 4 genera, 12—16? fossil species). 76 fossil species have not definite generic position because of fragmentariness of the materials or inaccuracy of their descriptions.

The revision of published data, the field investigations and the study of collected materials allowed to ascertain that the majority of pentacrinitids (when correct understanding of their taxonomy) were distributed in the relatively narrow stratigraphical ranges (substage, stage, rarely two stages). At the same time, the former areals of many species occupied the whole continents. The mentioned circumstances allowed to consider pentacrinitids as a group having good prospects for biostratigraphy of diverse formations and for inter-regional correlations especially in the cases when they were the only members of the paleo-communities.

Two zones (Tethian and Boreal) are determined upon the Soviet Union territory according to the distribution of pentacrinitid remains. Three provinces are determined in Tethian zone, namely: East-European (pentacrinitids known from Upper Jurassic to Upper Cretaceous), Submediterranean (from Upper Triassic to Eocene), and Mid-Asian (from Upper Triassic to Eocene). Four provinces are determined in Boreal zone, namely: Greenlandian (Upper Jurassic),

West-Siberian (Upper Jurassic and Lower Cretaceous), North-Pacific (from Middle Triassic to Middle Jurassic; isolated finds in Upper Jurassic, Lower and Upper Cretaceous, Paleocene and Oligocene) and Far-Eastern (Upper Triassic and Lower Jurassic).

98 species of Mesozoic and Cenozoic pentacrinids were found on the U. S. S. R. territory (19 of them were described by the author and 6 are described in the present work).

Crinoids experienced a greatest crisis in the early Triassic and then they developed by two ways: Holocrinoidea and Dadocrinoidea, Holocrinoids (Pentacrinida alongside with them) are descended from the Ampelocrinidae similar forms (suborder Poteriocrinina, order Cladida, subclass Inadunata).

Pentacrinids were developing by the way of a crown mobility increase (forming muscular articulations), of a theca construction simplification (reducing infrabasal and basal rings), of a perfection of the stem structures which ensured a semisessil life-style.

Pentacrinida experienced four crises (early Jurassic, early Cretaceous, Oligocene and Miocene) and three outbreaks of species-forming (late Triassic, late Jurassic and late Cretaceous). The crises coincided with the periods of a lowermost Ocean level.

Pentacrinids habited the seas of a normal salinity, the depths of 10—2500 m, and they were rheophile, passive and not mobile filter-feedings. The magnesium content in their skeletal calcite is correlated with the environmental temperature. The majority of pentacrinids were semisessil. They lived sessily but became free from time to time by the autotomy of stem. The fixation realized by the distal anchor (a silty ground), by the cirri (a hard ground) or by the stem laying on a bottom (a silty ground). Some forms were pseudoplanktonic attaching to drifted objects.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ
I—XXII
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

Т а б л и ц а I

Фиг. 1, 2. *Holocrinus? dubius* (Goldfuss, 1826)

1 — экз. ТБ-1-7, сочленовная поверхность членика стебля, ×10; 2 — экз. ТБ-1-8, сочленовная поверхность членика стебля, ×10; Северо-Западный Кавказ, долина р. Тхач; средний триас, средний аниз.

Фиг. 3. *Pentacrinus cf. fossilis* Blumenbach, 1804

Экз. ИК-52-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×4; Крым, бассейн р. Салгир, с. Петропавловка; нижняя юра, верхний плинсбах.

Фиг. 4, 5. *Seirocrinus alaska* (Springer, 1925)

4 — экз. ТС-11-1, отпечаток сочленовной поверхности членика стебля, ×4; Чукотка, бассейн р. Раучуа; верхний триас, норий, 5 — экз. ТС-23-1, отпечаток сочленовной поверхности членика стебля, ×4; Якутия, бассейн р. Колымы, руч. Лунный; верхний триас, норий.

Фиг. 6—8. *Seirocrinus laevisutus* (Potresckj, 1897)

6 — экз. ЮБ-18-2, сочленовная поверхность проксимального членика стебля, ×3; Грузия, с. Шроша; нижняя юра, верхний плинсбах. 7 — экз. ИГ-3-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×4; Болгария, окрестность г. Котела; нижняя юра, верхний плинсбах, 8 — экз. ИК-3-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×3; Крым, бассейн р. Бодрак, Аммонитовый овраг; нижняя юра, плинсбах.

Фиг. 9—12. *Seirocrinus subangularis* (Miller, 1821)

9 — экз. ИС-56-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×4; Омолонский массив, бассейн р. Левый Кедок; нижняя юра, тоар. 10 — экз. ИС-14-1, сочленовная поверхность деформированного членика стебля, ×3; Якутия, бассейн р. Лены, р. Никабит; нижняя юра, плинсбах, 11 — экз. ИС-57-1, фрагмент стебля с циррусами, ×2; Якутия, бассейн р. Лены, р. Буортэнкин; нижняя юра, плинсбах. 12 — экз. ИС-10-3, фрагмент стебля с циррусами, ×4; Якутия, бассейн р. Оленек, р. Келимяр; нижняя юра, плинсбах.

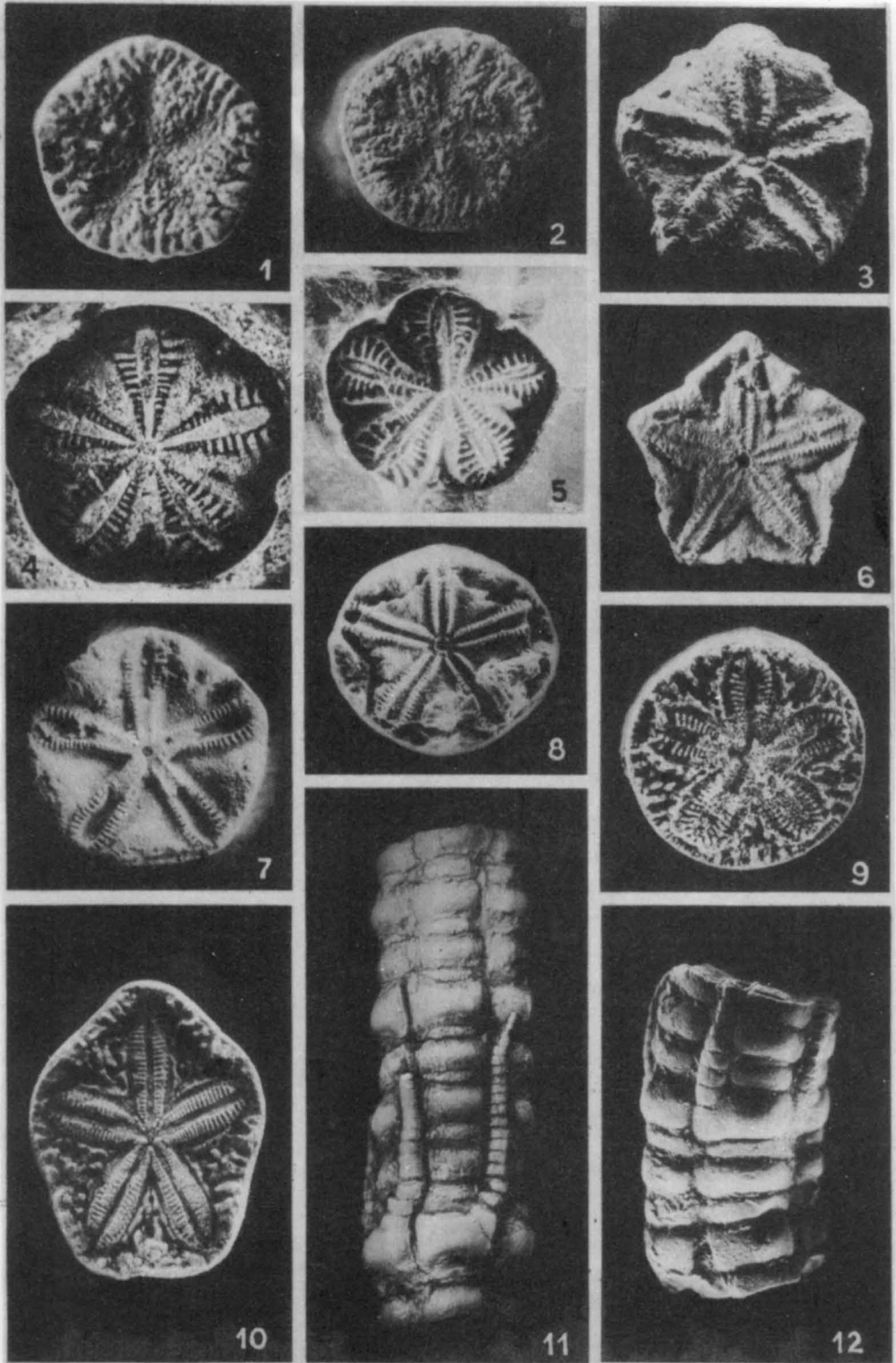


Таблица II

Фиг. 1—3. *Seirocrinus alaska* (Springer, 1925)

1 — экз. ТН-1-1, крона, ×1; 2 — экз. ТН-1-3, крона и тегмен (в нижней части снимка) изнутри, ×1; 3 — экз. ТН-1-4, проксимальные фрагменты стеблей с циррусами, ×1. Новосибирские острова, о. Котельный, бассейн р. Балыктаах; верхний триас, норий. Фото Б. С. Погребова.

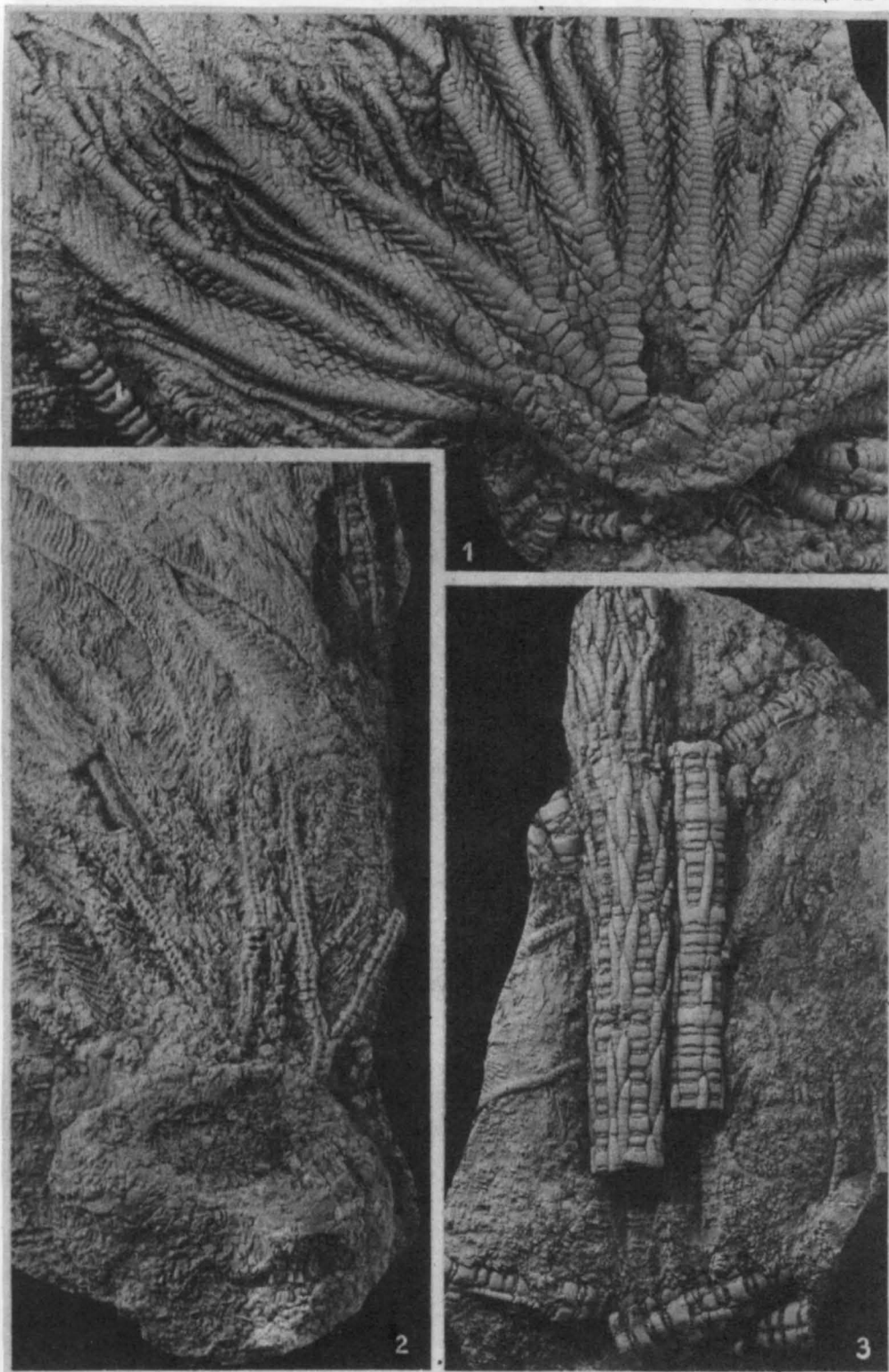


Таблица III

Фиг. 1—5. *Seirocrinus alaska* (Springer, 1925)

1 — экз. ТН-1-7, корона без чашечки, $\times 1$; 2 — экз. ТН-1-9, проксимальная часть короны, $\times 1$;
3 — экз. ТН-1-6, фрагменты стеблей, $\times 1$; 4 — экз. ТН-1-5, фрагменты стеблей, $\times 1$; 5 — экз.
ТН-1-8, дистальная часть короны, $\times 1$; Новосибирские острова, о. Котельный, бассейн р. Балыктаах;
верхний триас, норий. Фото Б. С. Погребова.

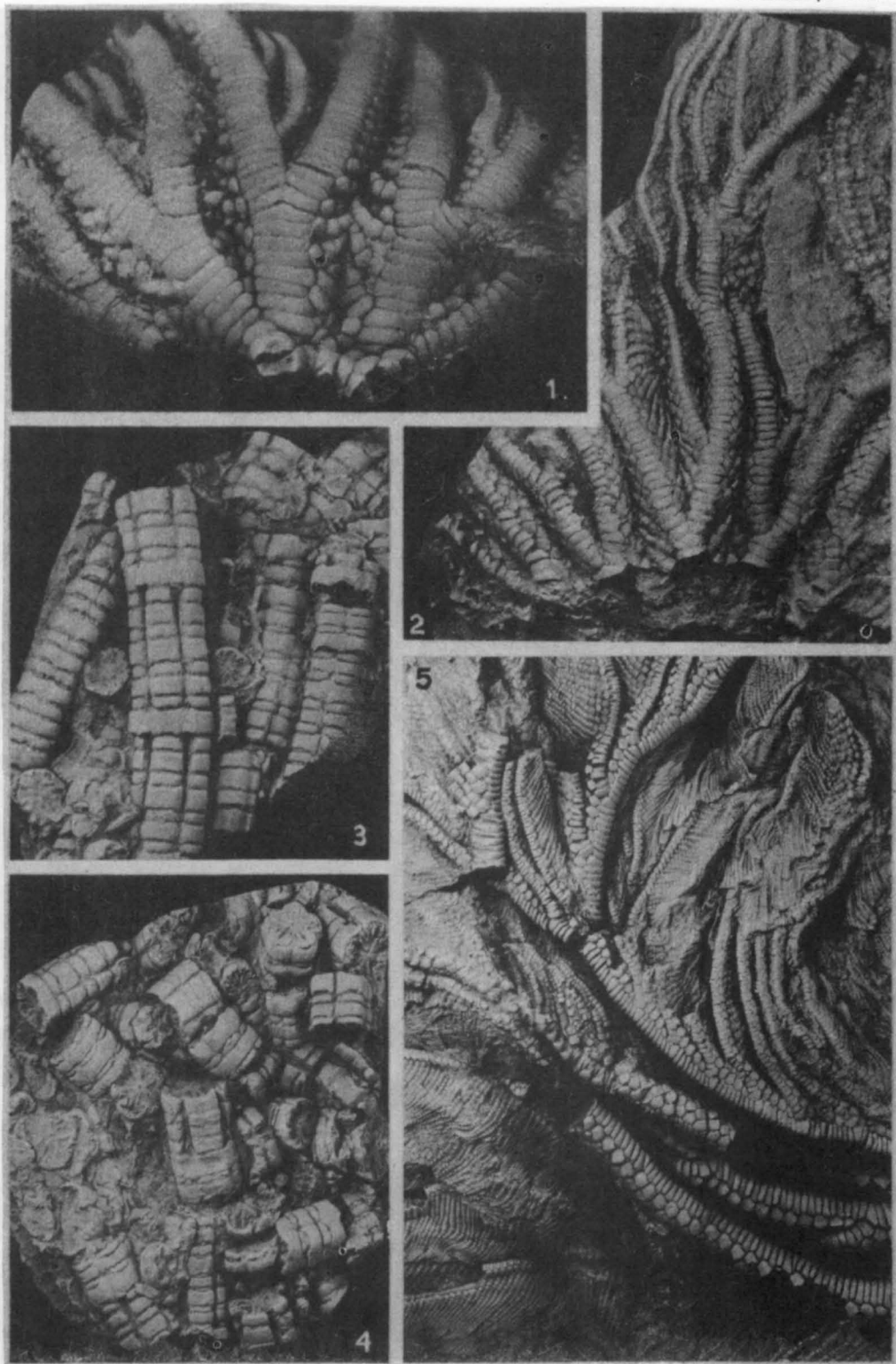


Таблица IV

Фиг. 1, 2. *Seirocrinus laevisutus* (Pompeckj, 1897)

1 — экз. ИК-16-1, крона $\times 0,6$; 2 — экз. ИК-16-2, фрагменты стеблей с циррусами, $\times 0,6$; Крым, бассейн р. Качи, р. Марта; нижняя юра, плинсбах. Фото Б. С. Погребова.

Фиг. 3. *Seirocrinus subangularis* (Miller, 1821)

Экз. ИС-33-1, фрагменты и членики стеблей в породе, $\times 1,3$; Якутия, бассейн р. Оленек, р. Келимяр; нижняя юра, нижний плинсбах.

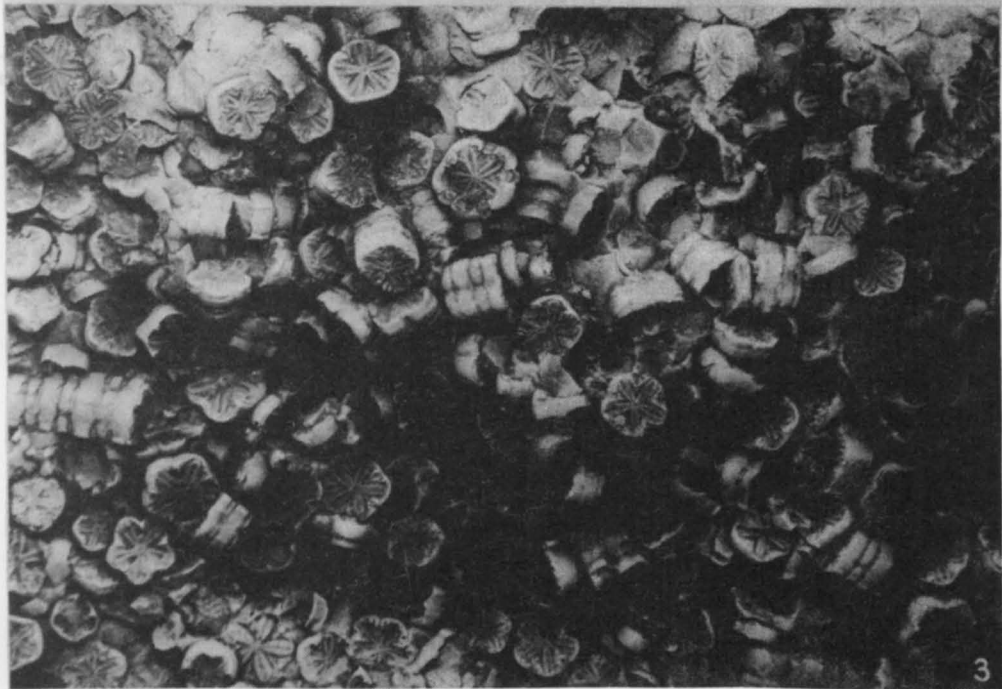


Таблица V

- Фиг. 1. *Balanocrinus dumortieri* Loriol, 1887
 Экз. ИК-51-1, фрагмент стебля с двумя нодалями, ×5; Крым, окрестности г. Судака; верхняя юра, оксфорд.
- Фиг. 2, 3. *Balanocrinus inornatus* (d'Orbigny, 1850)
 2 — экз. ИР-3-3, сочленовная поверхность членника из проксимальной части стебля, ×14;
 3 — экз. ИР-3-2, сочленовная поверхность членника стебля, ×14; юго-восточный Памир, хр. Зоуташ; средняя юра, байос.
- Фиг. 4, 5. *Balanocrinus gillieronii* (Loriol, 1879)
 4 — экз. СК-34-3, фрагмент стебля с нодалью, ×5; 5 — экз. СК-34-1, сочленовная поверхность членника стебля, ×6; Крым, бассейн р. Черной; нижний мел, верхний беррнас.
- Фиг. 6. *Balanocrinus magnus* Klikushin, 1982
 Голотип ТБ-3-2, сочленовная поверхность членника стебля, ×6; Северо-Западный Кавказ, гора Большой Ткач; верхний триас, верхний норий.
- Фиг. 7, 8. *Balanocrinus racomei* Loriol, 1887
 7 — экз. ИИ-2-2, фрагмент стебля, ×3; 8 — экз. ИИ-2-1, сочленовная поверхность членника стебля, ×8; Иран, окрестности с. Парваде; средняя юра, бат.
- Фиг. 9—12. *Balanocrinus subteres* (Münster in Goldfuss, 1831)
 9 — экз. ИК-50-2, верхняя сочленовная поверхность инфранодали, ×9; 10 — экз. ИК-2-4, фрагмент стебля с нодалью, ×3; 11 — экз. ИК-50-1, сочленовная поверхность членника стебля, ×6; 12 — экз. ИК-2-1, сочленовная поверхность дистального членника стебля, ×5; Крым, окрестности г. Судака; верхняя юра, нижний оксфорд.
- Фиг. 13. *Laevigatocrinus subcrenatus* (Münster, 1841)
 Экз. ТД-15-1, отпечаток сочленовной поверхности членника стебля, ×5; Приморский край, бассейн р. Шивки; верхний триас, нижний карний.
- Фиг. 14—16. *Laevigatocrinus insignis* (Toula, 1890)
 14 — экз. ТГ-1-6, сочленовная поверхность членника стебля, ×3; 15 — экз. ТГ-1-7, сочленовная поверхность членника стебля, ×3; 16 — экз. ТГ-1-1, сочленовная поверхность членника из нижней части стебля, ×4; Болгария, окрестности г. Котела; верхний триас, карний.

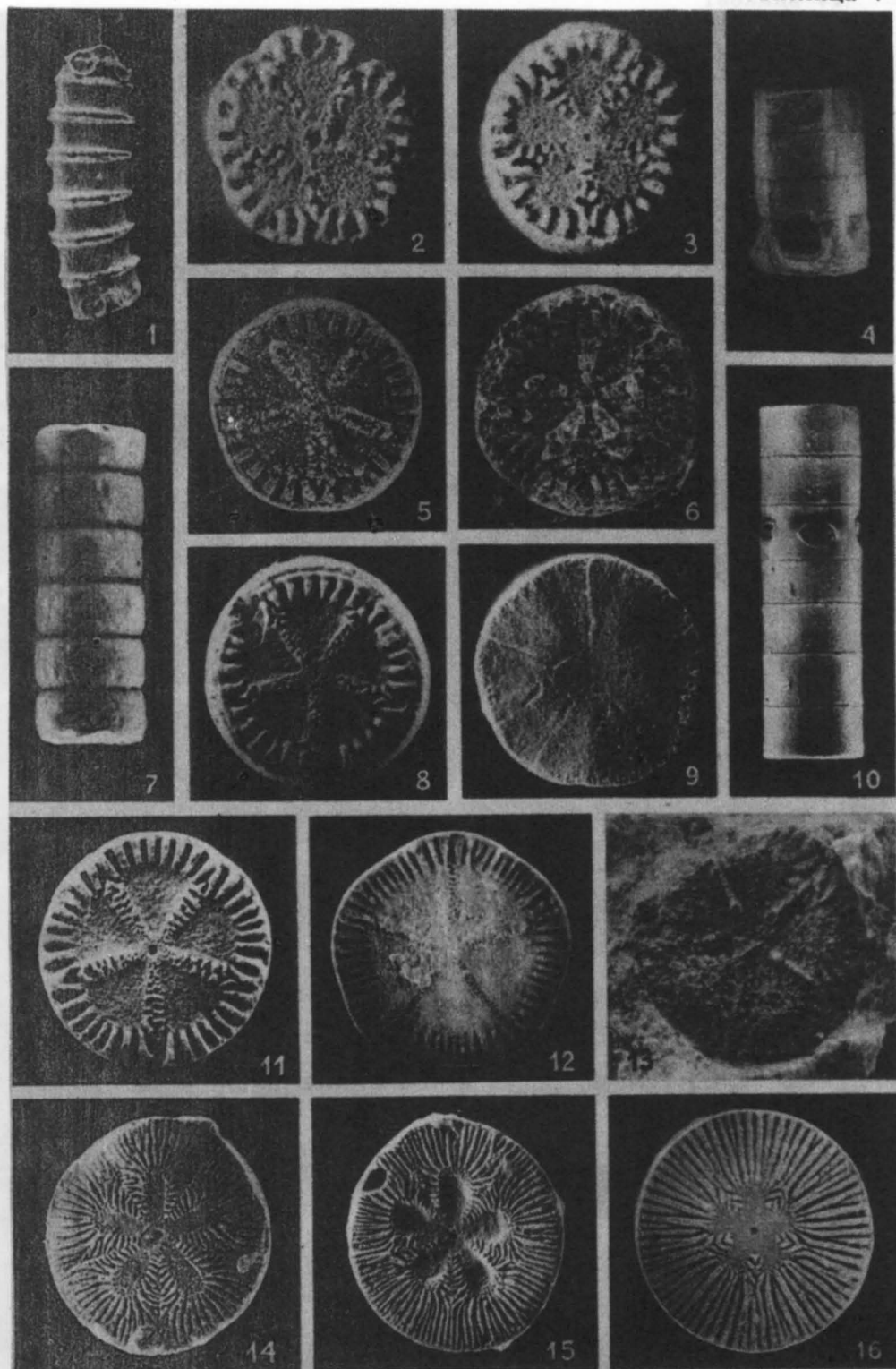


Таблица VI

Фиг. 1—3. *Margocrinus marioni* (Loriot, 1887)

1 — экз. ИК-1-2, фрагмент стебля с нодалью, $\times 3$; 2 — экз. ИК-1-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 5$; 3 — экз. ИК-12-1, нижняя сочленовная поверхность нодала, $\times 5$; Крым, окрестности г. Судака; верхняя юра, верхний колловей.

Фиг. 4—7. *Margocrinus pentagonalis* (Goldfuss, 1833)

4 — экз. ИП-4-3, фрагмент стебля с нодалью, $\times 3$; 5 — экз. ИП-3-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 7$; 6 — экз. ИП-4-2, нижняя сочленовная поверхность нодала, $\times 7$; 7 — экз. ИП-4-1, сочленовная поверхность членика стебля с сохранившейся микроструктурой, $\times 37$; Литва, с. Папиле; верхняя юра, нижний оксфорд.

Фиг. 8, 9. *Margocrinus pentagonalis* (Goldfuss, 1833)

8 — экз. ИМ-3-1, верхняя сочленовная поверхность шестилучевой нодала с пятью циррусными доколями, $\times 5$; 9 — экз. ИМ-3-2, сочленовная поверхность шестилучевого членика стебля, $\times 6$; Московская область, с. Гжель, верхняя юра, нижний оксфорд.

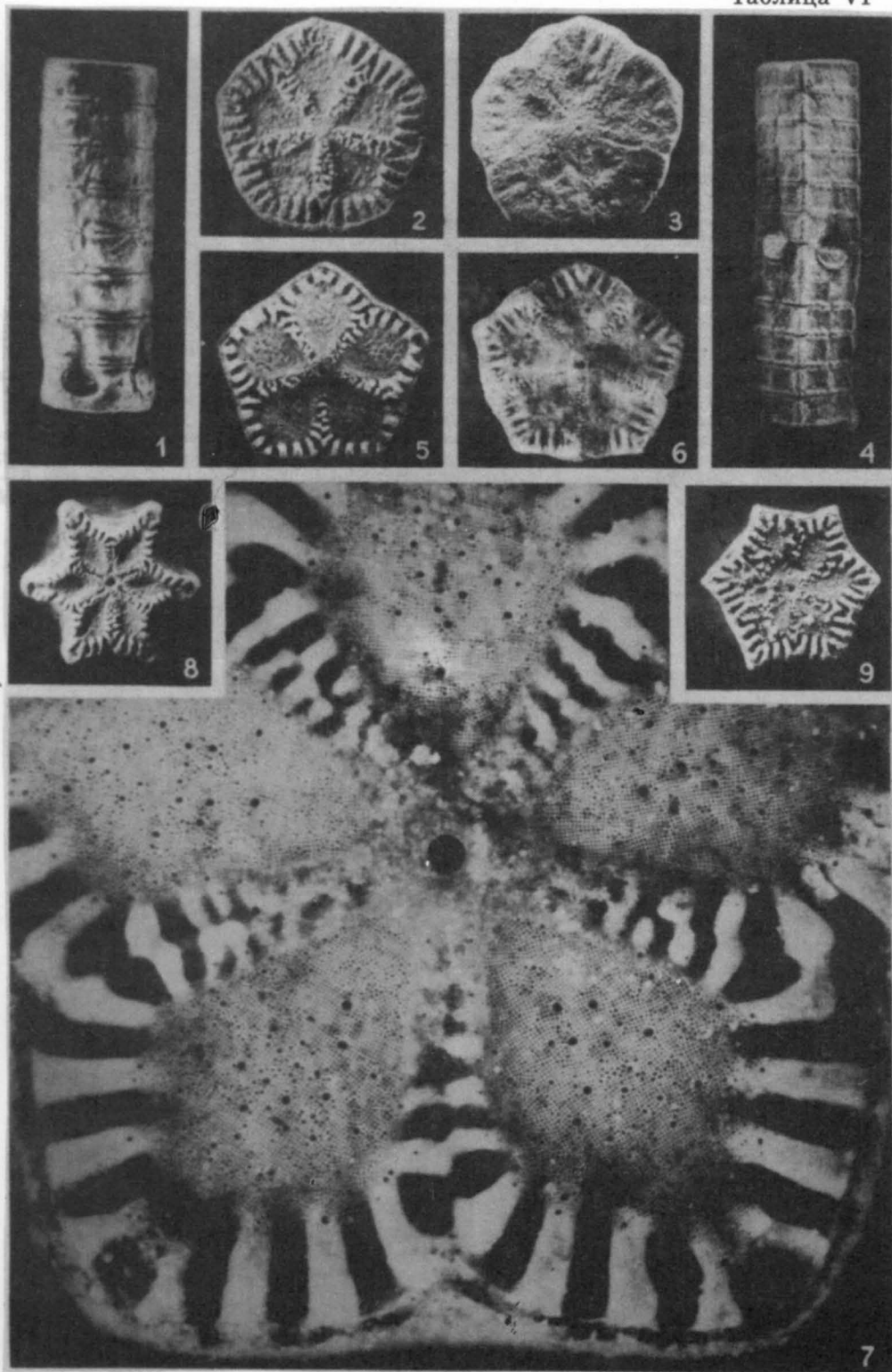


Таблица VII

Фиг. 1, 2. *Percevalicrinus beaugrandi* (Loriol, 1875)

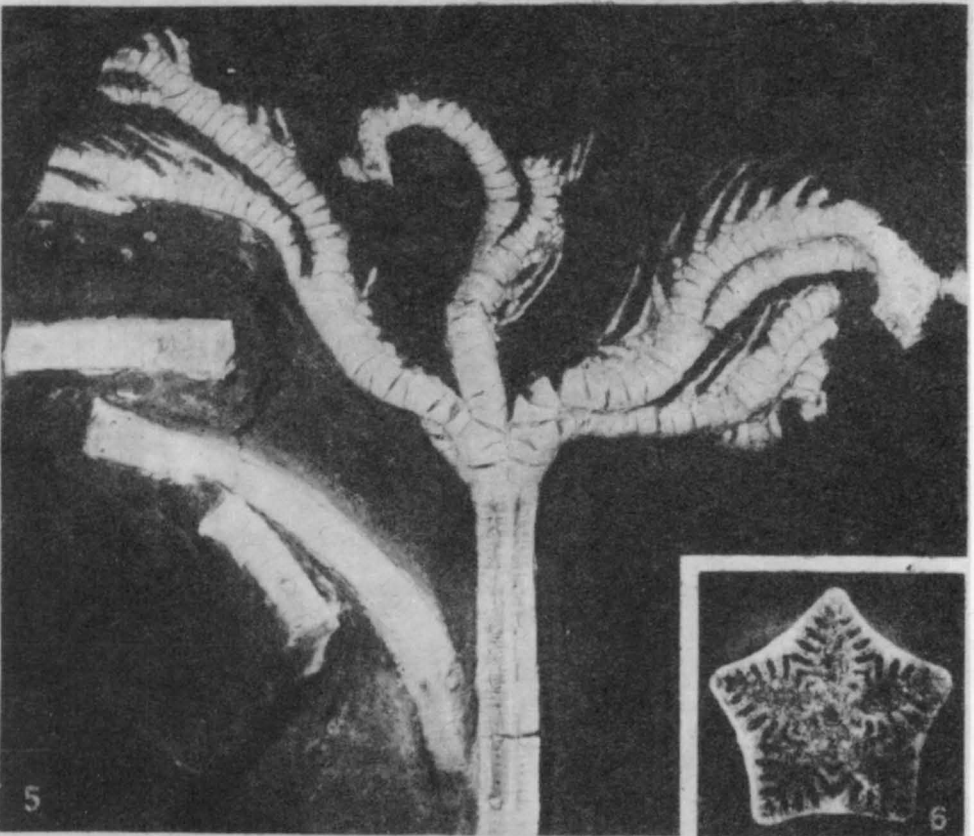
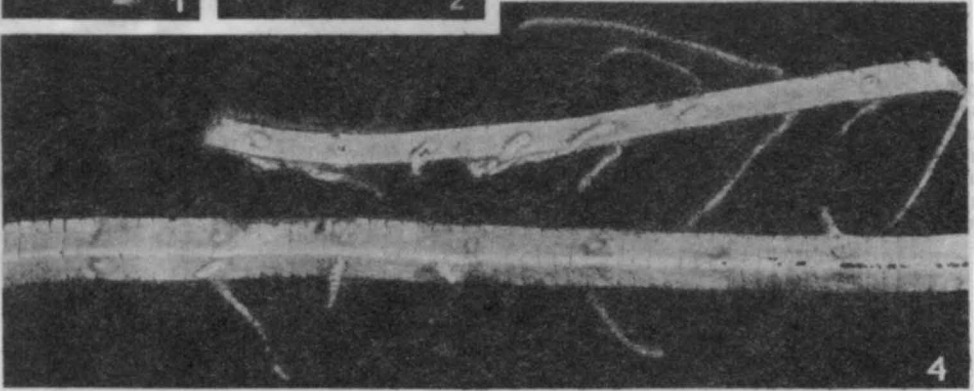
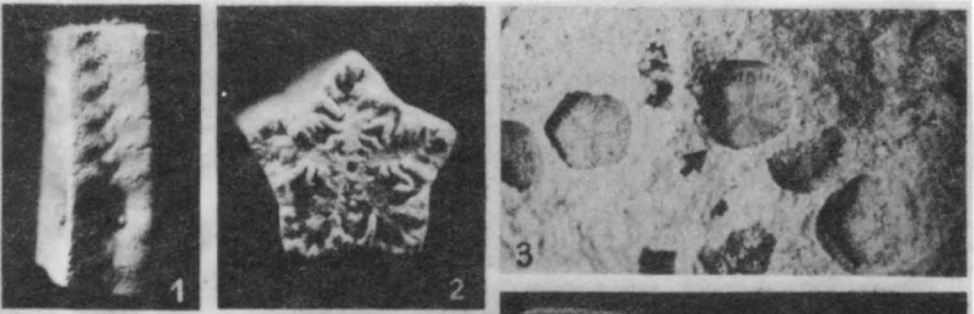
1 — экз. ИТ-2-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 5$; 2 — экз. ИТ-2-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 8$; Таймыр, бассейн р. Верхняя Таймыра; верхняя юра, волжский ярус.

Фиг. 3. *Margocrinus zitteli* Kikushin, sp. nov.

Экз. ЮБ-8-1, отпечатки сочленовных поверхностей члеников стебля в породе, $\times 3$ (стрелка отмечает голотип); Дагестан, с. Унцукуль; верхняя юра, титон.

Фиг. 4—6. *Percevalicrinus aldingeri* Kikushin, 1979

4 — экз. из коллекции ЗапСибНИГНИ, фрагменты стеблей с циррусами, $\times 2$; скв. Уренгойская 70-Р, инт. 2924—2934; нижний мел, нижний валанжин; 5 — экз. СЗ-3-1, крона со стеблем, $\times 2$; Западная Сибирь, скв. Холмогорская 6, инт. 2564—2572; нижний мел, нижний валанжин; 6 — экз. СН-7-2, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 7$; Таймыр, бассейн р. Маймечя; нижний мел, нижний валанжин.



ИЗДАНИЕ
ИЗДАНИЕ
ИЗДАНИЕ
ИЗДАНИЕ
ИЗДАНИЕ
ИЗДАНИЕ
ИЗДАНИЕ
ИЗДАНИЕ
ИЗДАНИЕ
ИЗДАНИЕ

Таблица VIII

Фиг. 1—10. *Percevalicrinus inderensis* Klikushin, 1981

1 — экз. ИЭ-1-7, фрагмент стебля с нодалью, $\times 6$; 2 — голотип ИЭ-1-6, фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; 3 — экз. ИЭ-1-5, фрагмент стебля с двумя нодальями и частично сохранившимися циррусами, $\times 4$; 4 — экз. ИЭ-1-19, верхняя сочленовная поверхность нодали, $\times 5$; 5 — экз. ИЭ-1-21, сочленовная поверхность членника стебля, $\times 6$; 6 — экз. ИЭ-1-20, сочленовная поверхность членника стебля, $\times 6$; 7 — экз. ИЭ-1-22, сочленовная поверхность членника стебля, $\times 6$; 8 — экз. ИЭ-1-27, сочленовная поверхность искаженного пятилучевого членника стебля, $\times 7$; 9 — экз. ИЭ-5-1, сочленовная поверхность шестилучевого членника стебля, $\times 5$; 10 — экз. ИЭ-5-2, поперечное сечение членника стебля в шлифе, $\times 26$; Гурьевская область, оз. Индер; верхняя юра, верхняя часть волжского яруса.

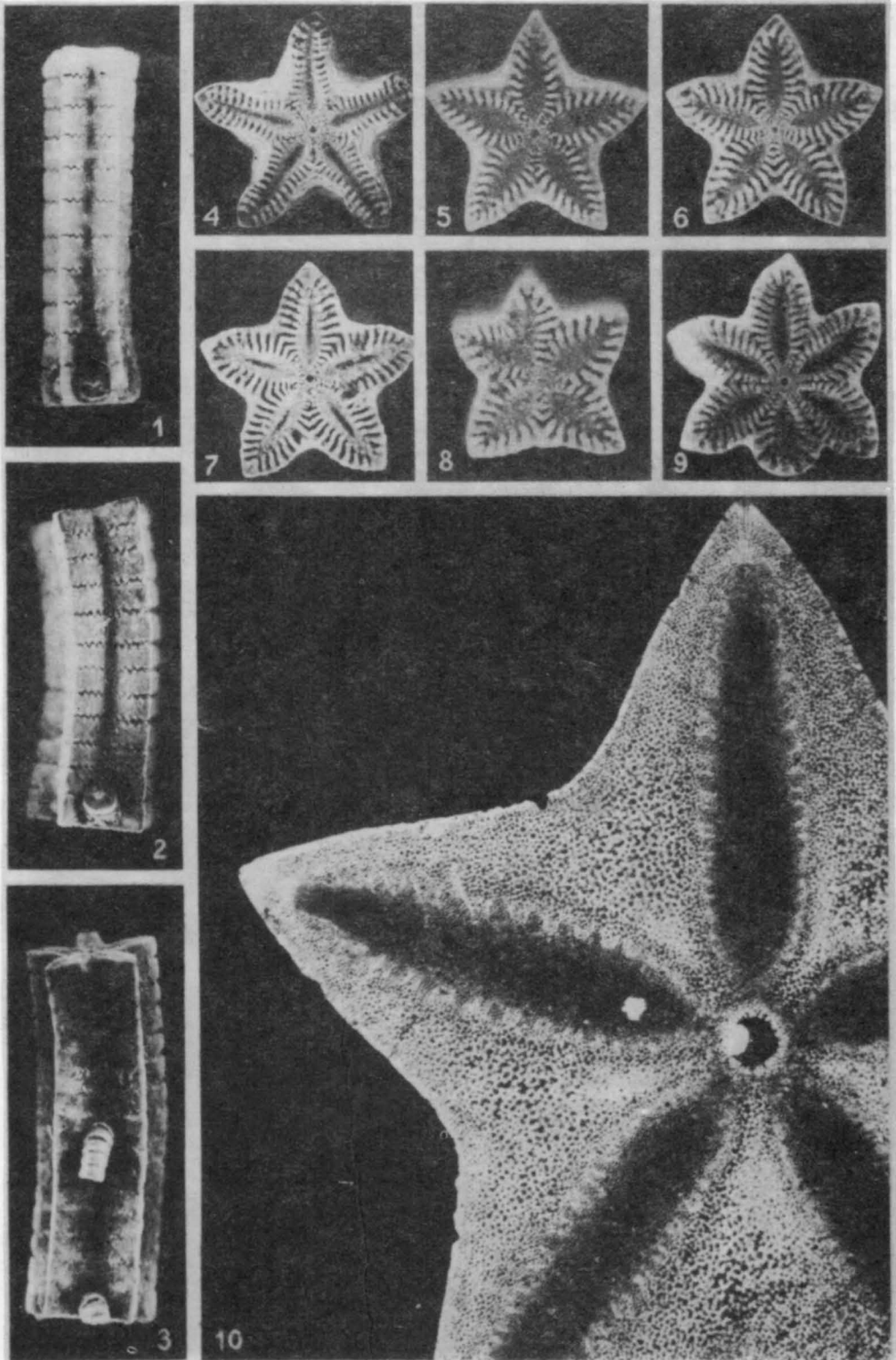


Таблица IX

Фиг. 1, 2. *Percevalicrinus tenellus* (Eichwald, 1868)

1 — экз. СН-6-3, фрагмент стебля с двумя нодалями, $\times 5$; 2 — экз. СН-6-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 10$; Таймыр, бассейн р. Малая Романиха; нижний мел, нижний берриас.

Фиг. 3—5. *Singularocrinus singularis* Klikushin, 1982

3 — экз. ТБ-5-6, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 8$; 4 — экз. ТБ-5-19, сочленовная поверхность проксимальной цирралы, $\times 12$; 5 — экз. ТБ-5-9, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 8$; Северо-Западный Кавказ, гора Большой Тхач; верхний триас, нижний норий.

Фиг. 6, 7. *Terocrinus subsulcatus* (Münster in Goldfuss, 1833)

6 — экз. ЮБ-31-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 6$; 7 — экз. ЮБ-32-1, фрагмент стебля, $\times 4$; Грузия, бассейн р. Квирила; нижняя юра, плинсбах.

Фиг. 8—10. *Cainocrinus gorbachae* Klikushin, 1977

8 — экз. РК-1-8, сочленовная поверхность проксимального членика стебля, $\times 8$; 9 — голотип РК-1-1, сочленовная поверхность членика из средней части стебля, $\times 8$; 10 — экз. РК-1-6, сочленовная поверхность дистального членика, $\times 8$; Крым, бассейн р. Бельбек, с. Танковое; верхний палеоцен, танет.

Фиг. 11—16. *Chariocrinus? burgundicus* (Loriol, 1889)

11 — экз. ИК-24-4, фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; 12 — экз. ИК-24-8, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 6$; 13 — экз. ИК-24-6, фрагмент стебля, искаженный поселением паразита, $\times 3$; 14 — верхняя сочленовная поверхность этого же экземпляра, $\times 4$; 15 — нижняя сочленовная поверхность нодали этого же экземпляра, $\times 4$; 16 — экз. ИК-24-5; фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; Крым, бассейн верхнего течения р. Бельбек, с. Счастливое; верхний келловей.

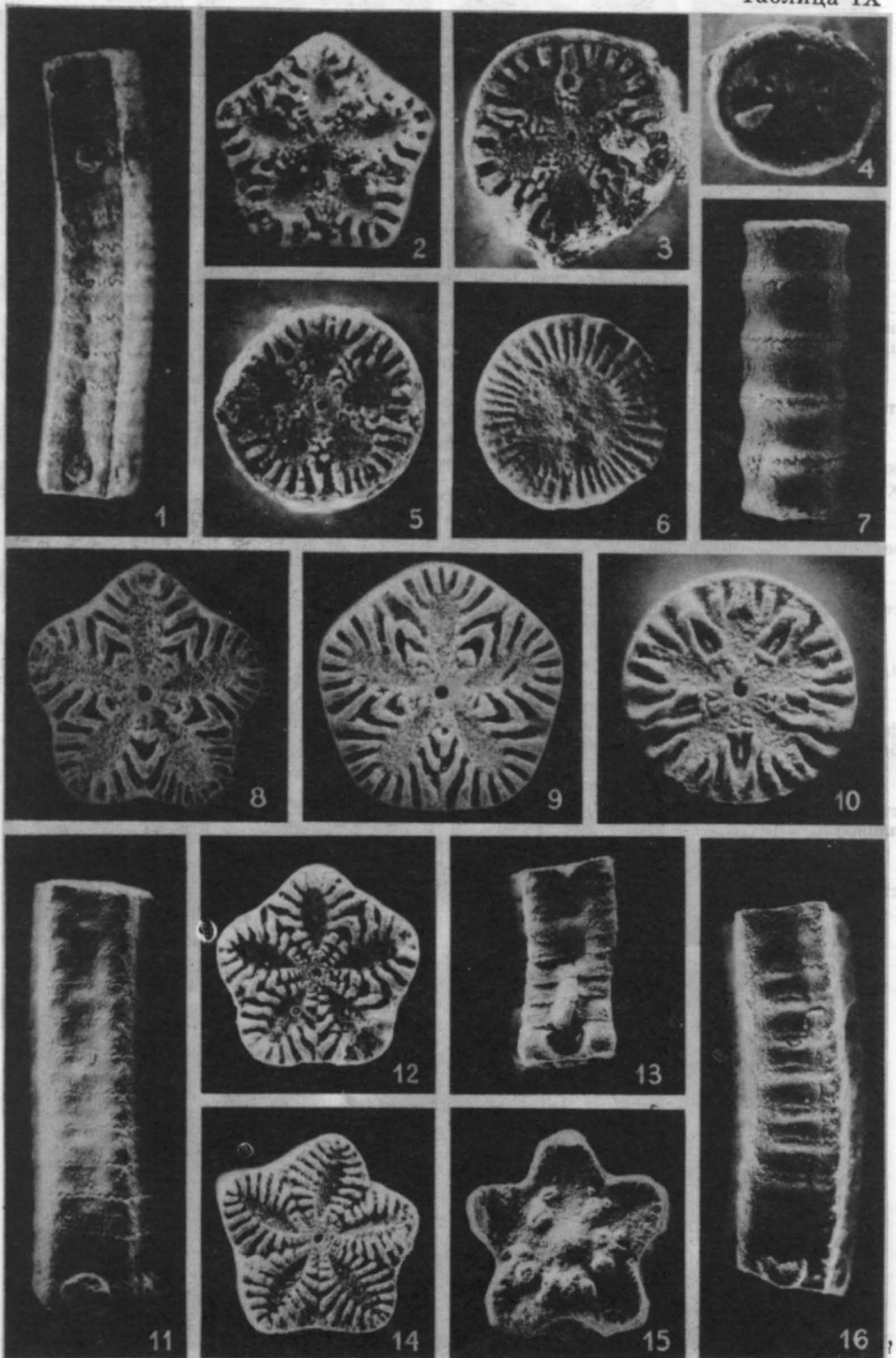


Таблица X

- Фиг. 1, 2. *Denticrinus dentifer* Klikushin, 1985
 1 — голотип КМ-200-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 3$; Мангышлак, окрестности кол. Усак; нижний палеоцен, монс. 2 — экз. КМ-196-3, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 3$; Мангышлак, овр. Капам; нижний палеоцен, верхний даний.
- Фиг. 3, 4. *Chladocrinus bajocensis* (d'Orbigny)
 3 — экз. ИР-4-2, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 8$; 4 — экз. ИР-4-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 5$; юго-восточный Памир, хр. Зоуташ; средняя юра, байос.
- Фиг. 5—7. *Chladocrinus basaltiformis* (Miller, 1821)
 5 — экз. ЮБ-17-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 2$; 6 — экз. ЮБ-17-2, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 4$; 7 — экз. ЮБ-17-3, верхняя сочленовная поверхность инфранодали, $\times 3$; Грузия, с. Шроша; нижняя юра, плинсбах.
- Фиг. 8. *Chladocrinus kolymaensis* Klikushin, 1982
 Экз. ТС-8-2, отпечаток верхней сочленовной поверхности нодали, $\times 5$; Магаданская область, верховья р. Колымы; верхний триас, карний.
- Фиг. 9, 10. *Chladocrinus? feuguerollensis* (Loriol, 1886)
 9 — экз. ИР-5-2, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 8$; 10 — экз. ИР-5-1, фрагмент стебля, $\times 5$; юго-восточный Памир, хр. Зоуташ; средняя юра, байос.
- Фиг. 11. *Chladocrinus mieryensis* (Loriol, 1886)
 Экз. ЮБ-15-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 5$; Северный Кавказ, бассейн р. Баксан, с. Былым; нижняя юра, тоар.
- Фиг. 12, 15, 16. *Chladocrinus noyuensis* Klikushin, sp. nov.
 12 — экз. ИС-4-3, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 5$; 15 — голотип ИС-4-1, фрагмент стебля с двумя нодалями, $\times 4$; 16 — экз. ИС-4-2, фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; Якутия, бассейн р. Оленек, р. Нойуо; нижняя юра, верхний плинсбах.
- Фиг. 13, 17. *Chladocrinus oceani* (d'Orbigny, 1850)
 13 — экз. ИУ-1-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 3$; 17 — экз. ИУ-1-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 2$; Закарпатская область, окрестности с. Приборжавское; нижняя юра, плинсбах.
- Фиг. 14, 18. *Hispidocrinus scalaris* (Goldfuss, 1831)
 14 — экз. ИГ-6-2, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 4$; 18 — экз. ИГ-6-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 2$; ФРГ, земля Баден-Вюртемберг, Неуффен; нижняя юра, синемюр.

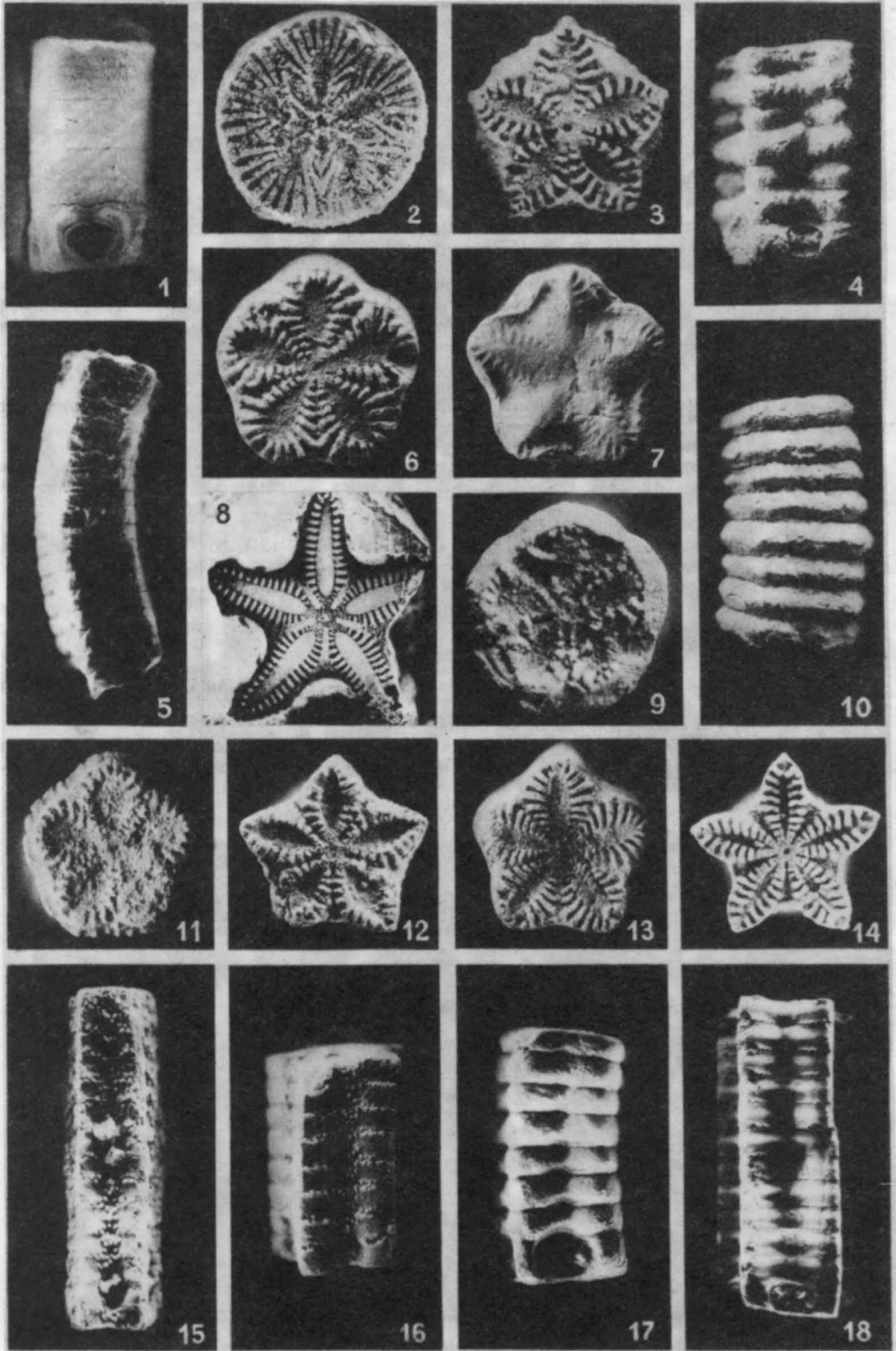


Таблица XI

Фиг. 1—4, 6. *Isocrinus amblyscalaris* (Thurmann in Thurmann & Etallon, 1862).

1 — экз. ИУ-4-1, фрагмент стебля с нодалью, ×3; 2 — экз. ИУ-4-7, сочленовная поверхность членика стебля, ×4; 3 — экз. ИУ-4-5, сочленовная поверхность членика из проксимальной части стебля, ×4; 4 — экз. ИУ-4-3, фрагмент стебля с нодалью, ×3; 6 — экз. ИУ-4-8, нижняя сочленовная поверхность нодали, ×4; Харьковская область, Изюмский район, с. Каменка; верхняя юра, верхний келловей.

Фиг. 5, 7. *Isocrinus amblyscalaris* (Thurmann in Thurmann & Etallon, 1862).

5 — экз. ИК-49-6, верхняя сочленовная поверхность нодали, ×3; 7 — экз. ИК-49-1, фрагмент стебля с нодалью, ×2; Крым, окрестности г. Судака; верхняя юра, нижний оксфорд.

Фиг. 8, 9. *Isocrinus? cenomanensis* (d'Orbigny, 1850)

8 — экз. КК-4-6, сочленовная поверхность членика стебля, ×7; 9 — экз. КК-4-5, сочленовная поверхность членика стебля, ×6; Крым, бассейн р. Бельбек, с. Ульянка; верхний мел, нижний сеноман.

Фиг. 10, 11. *Isocrinus? anabarensis* KLIKUSHIN, sp. nov.

10 — экз. СН-16-1, фрагмент стебля, ×3; 11 — голотип СН-12-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×4; Якутия, бассейн нижнего течения р. Анабар; нижний мел, валанжин.

Фиг. 12—14. *Isocrinus desori* (Thurmann in Thurmann & Etallon, 1862)

12 — экз. ИП-1-3, сочленовная поверхность членика стебля, ×3; 13 — экз. ИП-1-4, верхняя сочленовная поверхность инфранодали, ×3; 14 — экз. ИП-1-2, фрагмент стебля с нодалью, ×3; Литва, с. Папиле; верхняя юра, оксфорд.

Фиг. 15. *Isocrinus annulatus* (Roemer, 1836)

Экз. СК-71-13, фрагмент стебля с двумя нодальями, ×7; Крым, бассейн р. Черной, Кучкинский овраг; нижний мел, верхний берриас.

Фиг. 16—18. *Isocrinus? cingulatus* (Münster in Goldfuss, 1833)

16 — экз. ИК-36-2, фрагмент стебля с двумя нодальями, ×7; 17 — экз. ИК-36-3, сочленовная поверхность членика стебля, ×6; 18 — экз. ИК-36-4, верхняя сочленовная поверхность инфранодали, ×7; Крым, окрестности г. Судака; верхняя юра, верхний келловей.

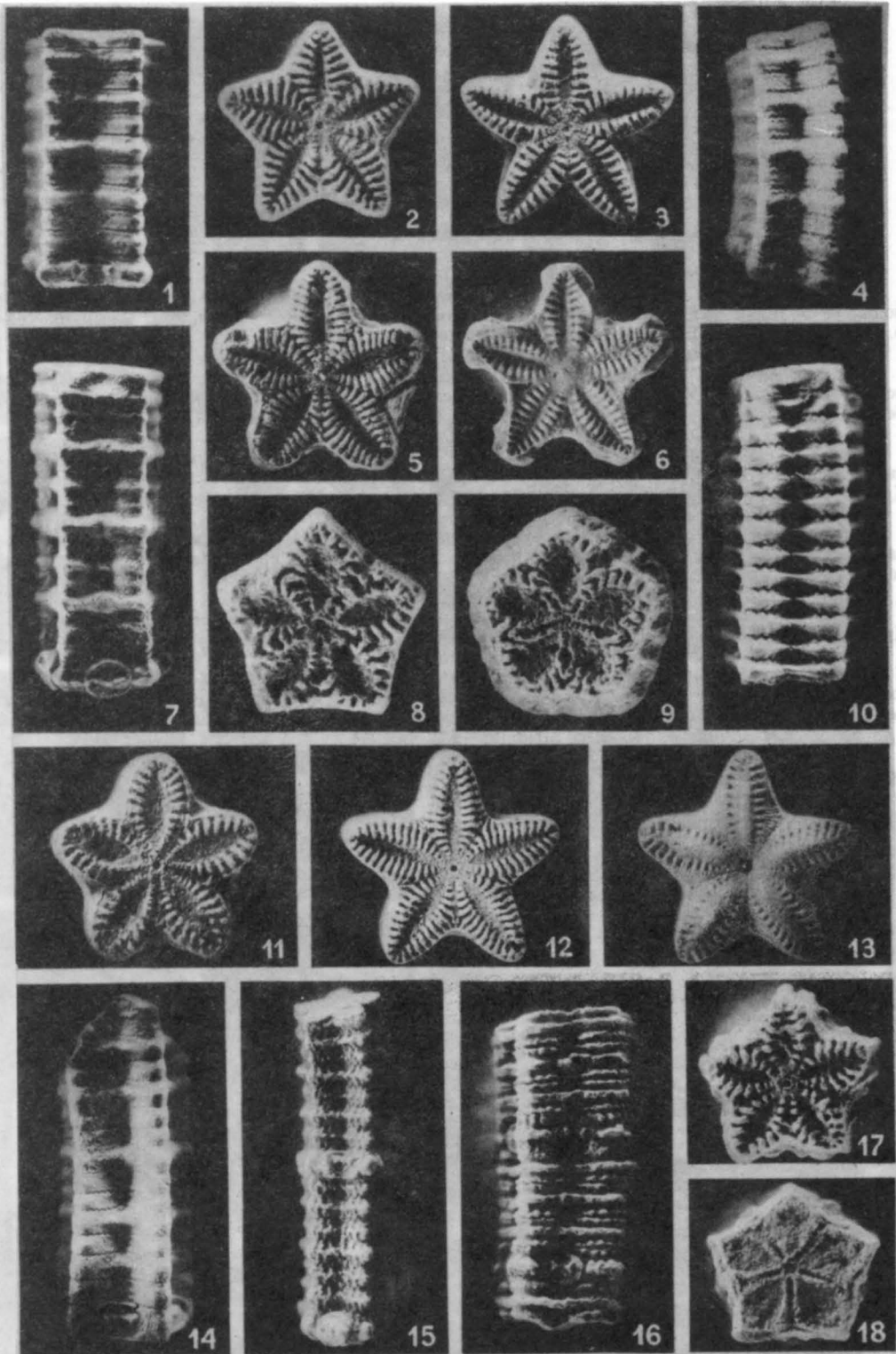


Таблица XII

- Фиг. 1—3. *Isocrinus? legeri* (Repelin, 1899)
1 — экз. КК-63-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; 2 — экз. КК-63-2, фрагмент стебля с нодалью, $\times 5$; 3 — экз. КК-65-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 7$; Крым, бассейн р. Бодрак, гора Сель-Бухра; верхний мел, верхний сеноман.
- Фиг. 4, 8. *Isocrinus? lissajouxi* (Loriol, 1904)
4 — экз. СК-2-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; 8 — экз. СК-2-1, нижняя сочленовная поверхность нодала, $\times 4$; Крым, бассейн р. Бельбек, пос. Куйбышево; нижний мел, верхний берриас.
- Фиг. 5—7. *Isocrinus? lissajouxi* (Loriol, 1904)
5 — экз. СК-4-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; 6 — экз. СК-4-2, фрагмент стебля, искаженный поселением паразита, $\times 4$; 7 — экз. СК-4-4, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 5$; Крым, бассейн р. Черной, Кучкинский овраг; нижний мел, верхний берриас.
- Фиг. 9, 10. *Isocrinus? neocomiensis* (Desor, 1847)
9 — экз. СК-3-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 7$; 10 — экз. СК-3-2, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 8$; Крым, бассейн р. Черной, овраг Манестер; нижний мел, верхний валанжин.
- Фиг. 11, 12. *Isocrinus? neocomiensis* (Desor, 1847)
11 — экз. СК-1-1, фрагмент стебля, $\times 6$; 12 — экз. СК-1-2, фрагмент стебля с нодалью, $\times 6$; Крым, бассейн р. Бельбек, пос. Куйбышево; нижний мел, верхний готерив.
- Фиг. 13—16. *Isocrinus? mallevalensis* (Loriol, 1904)
13 — экз. СБ-1-5, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 3$; 4 — экз. СБ-1-7, верхняя сочленовная поверхность нодала, $\times 3$; 15 — экз. СБ-1-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 3$; 16 — экз. СБ-1-4, фрагмент стебля с нодалью, $\times 3$; Дагестан, пос. Гуниб; нижний мел, готерив.
- Фиг. 17. *Isocrinus patrickensis* Strimple, 1973
Экз. ИС-11-1, фрагмент стебля с циррусами, $\times 1,5$; Верхоянье, бассейн р. Лениске; средняя юра, нижний бат.

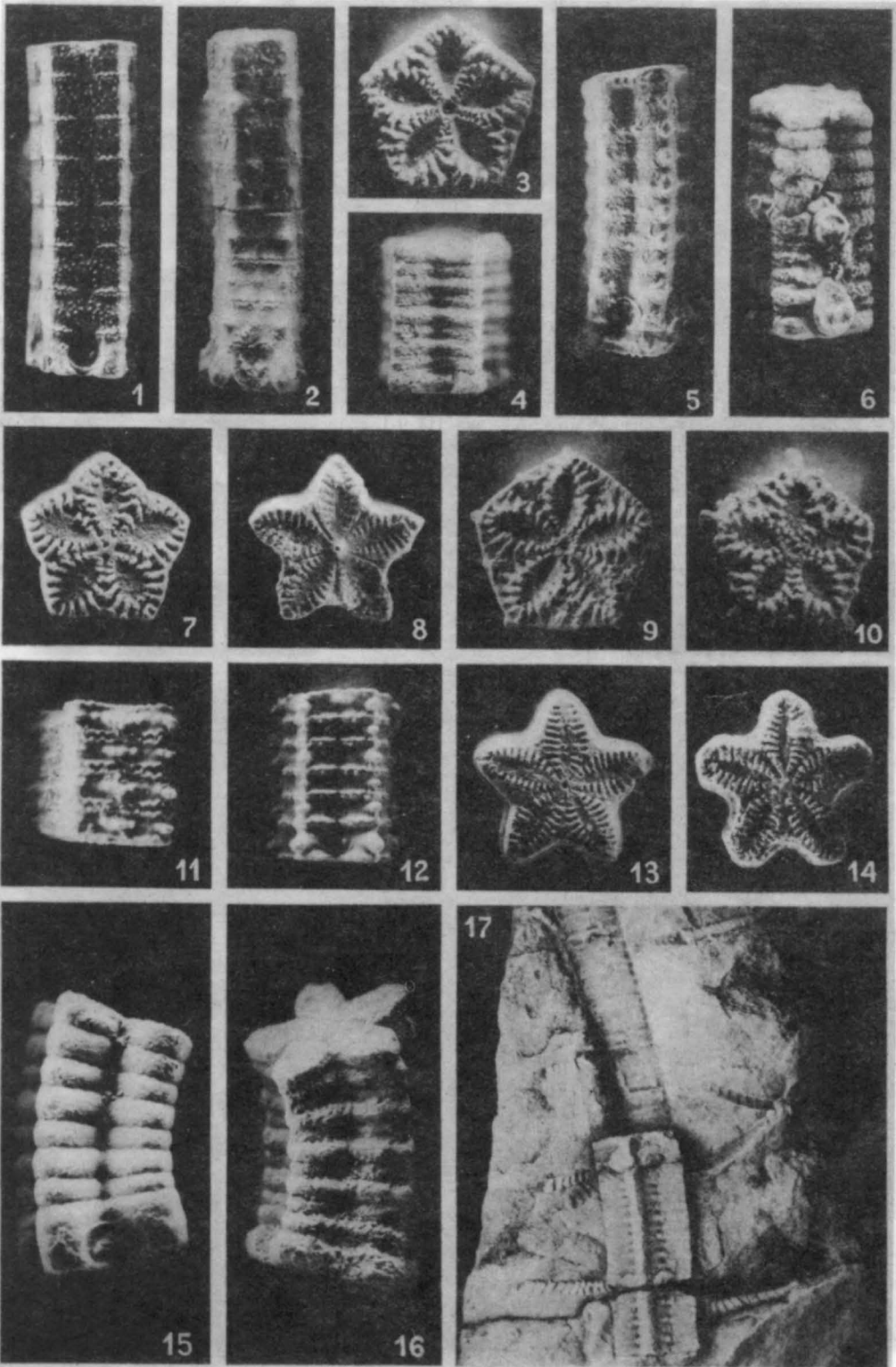


Таблица XIII

Фиг. 1—4. *Isocrinus nicoleti* (Desor, 1847)

1 — экз. ИИ-1-2, фрагмент стебля с нодалью, $\times 2$; 2 — экз. ИИ-1-3, фрагмент стебля с нодалью, $\times 3$; 3 — экз. ИИ-1-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 2$; 4 — экз. ИИ-1-4, верхняя сочленовная поверхность инфранодали, $\times 2$; Иран, окрестности с. Парваде; средняя юра, бат.

Фиг. 5, 6. *Isocrinus shastensis* (Clark, 1915)

5 — экз. ИТ-1-1, фрагмент стебля с остатками циррусов, $\times 1,5$; Таймыр, бассейн р. Верхняя Таймыра; верхняя юра, волжский ярус. 6 — экз. ИТ-9-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 3$; Таймыр, бассейн р. Дебяка-Тари; верхняя юра, волжский ярус.

Фиг. 7. *Tyrolecrinus tyrolensis* (Laube, 1865)

Экз. ТА-11-1, отпечаток сочленовной поверхности членика стебля, $\times 10$; Афганистан, бассейн р. Банди-Амир; верхний триас, карний.

Фиг. 8—10. *Isocrinus pendulus* Meyer in Agassiz, 1835

8 — экз. ИВ-1-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 8$; 9 — та же сочленовная поверхность, $\times 43$; 10 — экз. ИВ-1-5, фрагмент стебля с нодалью, $\times 5$; Рязанская область с. Новоселки; верхняя юра, оксфорд.

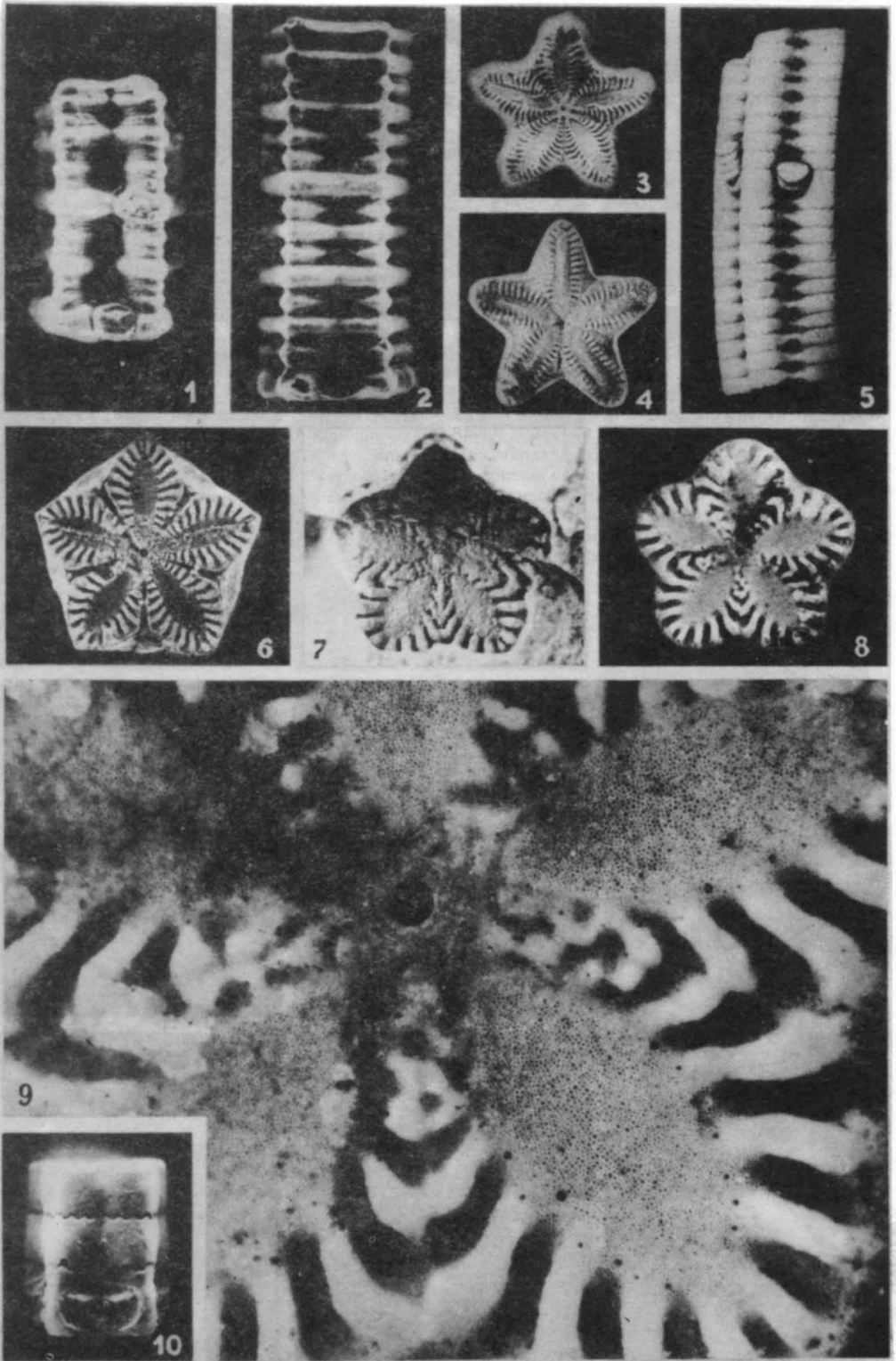


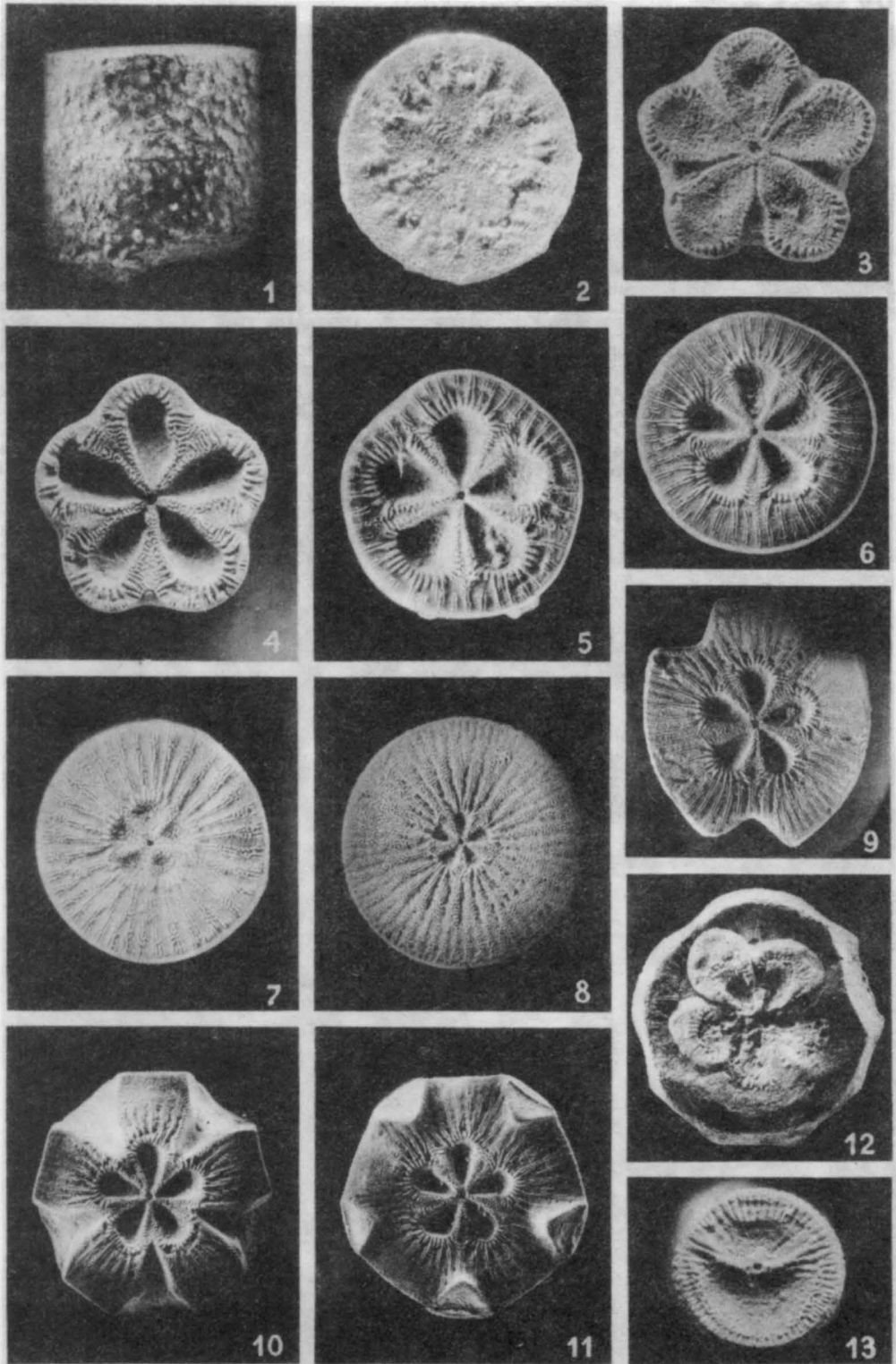
Таблица XIV

Фиг. 1, 2. *Austinocrinus albaticus* Klikushin, 1973

1 — голотип КК-47-1, фрагмент стебля, $\times 5$; 2 — экз. КК-47-2, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 5$; Крым, бассейн р. Бельбек, пос. Куйбышево; верхний мел, нижний коньяк.

Фиг. 3—13. *Austinocrinus erckerti* (Dames, 1885)

3 — экз. КТ-48-39, сочленовная поверхность проксимального членика стебля, $\times 3$; 4 — экз. КТ-48-36, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, $\times 3$; 5 — экз. КТ-48-30, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, $\times 3$; 6 — экз. КТ-48-27, сочленовная поверхность членика из средней части стебля, $\times 2$; 7 — экз. КТ-48-32, сочленовная поверхность членика из нижней части стебля, $\times 3$; 8 — экз. КТ-48-29, сочленовная поверхность дистального членика стебля, $\times 2$; 9 — экз. КТ-48-15, верхняя сочленовная поверхность трехциррусной супранодали, $\times 2$; 10 — экз. КТ-48-5, нижняя сочленовная поверхность пятициррусной супранодали, $\times 1,5$; 11 — экз. КТ-48-16, нижняя сочленовная поверхность пятициррусной супранодали, $\times 1,5$; 12 — экз. КТ-48-21, три зарождающиеся лопасти нового членика стебля на нижней поверхности нодали, $\times 2$; 13 — экз. КТ-48-44, сочленовная поверхность цирралы, $\times 5$; Туркмения, бассейн р. Сумбар, пос. Терсахан; верхний мел, нижний маастрихт.



Т а б л и ц а X V

Фиг. 1, 2, 4—8. *Austinocrinus rothpletzi* Stolley, 1892

1 — экз. КТ-11-58, фрагмент стебля с нодалью (правый циррусный цоколь прикрыт регенерированной табличкой), $\times 2$; 2 — экз. КТ-12-2, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, $\times 5$; 4 — экз. КТ-13-3, сочленовная поверхность членика из средней части стебля, $\times 4$; 5 — экз. КТ-11-26, сочленовная поверхность членика из нижней части стебля, $\times 4$; 6 — экз. КТ-11-14, сочленовная поверхность дистального членика стебля, $\times 4$; 7 — экз. КТ-12-4, верхняя сочленовная поверхность двухцирусной нодали, $\times 5$; 8 — экз. КТ-12-4, нижняя сочленовная поверхность, $\times 5$; Туркмения, хр. Малый Балхан, окрестности с. Ахчакуйма; верхний мел, нижний кампан.

Фиг. 3, 9. *Austinocrinus rothpletzi* Stolley, 1892

3 — экз. КТ-28-4, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, $\times 6$; 9 — экз. КТ-28-1, сочленовная поверхность четырехлучевого членика стебля, $\times 5$; Туркмения, Западный Копетдаг, окрестности пос. Кара-Кала; верхний мел, нижний кампан.

Фиг. 10. *Austinocrinus rothpletzi* Stolley, 1892

Экз. КК-6-2, поперечное сечение членика стебля в шлифе, $\times 32$; Крым, бассейн р. Бельбек, пос. Куйбышево; верхний мел, нижний кампан.

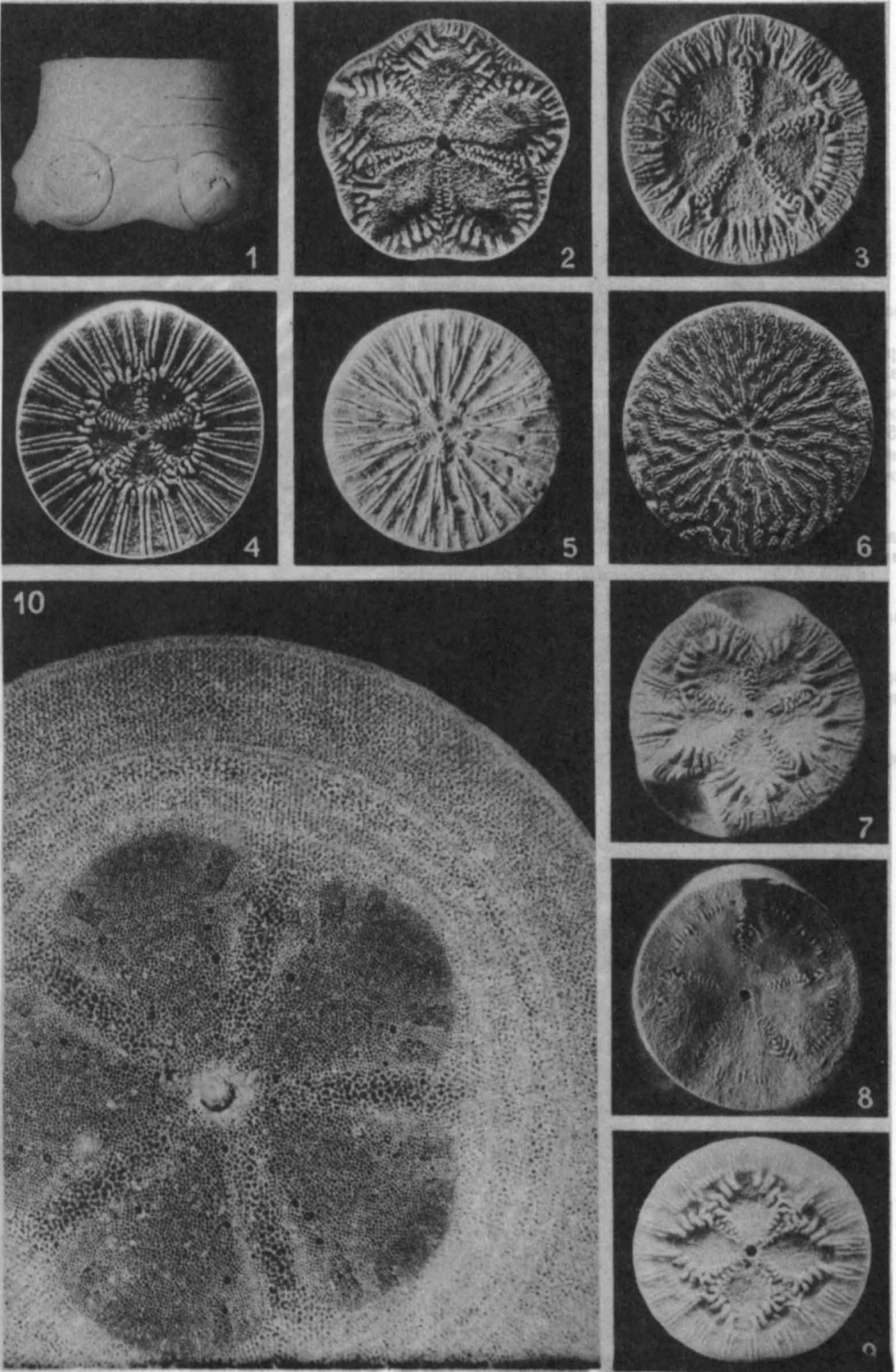


Таблица XVI

Фиг. 1, 2, 4—8. *Buchicrinus buchii* (Hagenow in Roemer, 1840)

1 — экз. КТ-17-1, проксимальный фрагмент стебля с венцом базалей, ×6; 2 — экз. КТ-19-1, фрагмент стебля с двухциррусной нодалью, ×3; Туркмения, хр. Малый Балхан, окрестности ст. Ахчакуйма; верхний мел, нижний маастрихт. 4 — экз. КК-27-3, фрагмент стебля с двумя циррусами, ×2; Крым, бассейн р. Бельбек, г. Май-Тепе; верхний мел, нижний маастрихт, 5 — экз. КМ-162-3, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, ×8; 6 — экз. КМ-162-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×6; Мангышлак, окрестности кол. Усак; верхний мел, нижний маастрихт; 7 — экз. КМ-173-1, сочленовная поверхность членика из нижней части стебля, ×5; Мангышлак, овраг Кызылсай; верхний мел, верхний маастрихт, 8 — экз. КМ-12-3, сочленовная поверхность членика из нижней части стебля, ×6; Мангышлак, овраг Капам; верхний мел, нижний маастрихт.

Фиг. 3, 9. *Buchicrinus paucicirrhus crassus* (Nielsen, 1913)

3 — экз. КТ-86-1, фрагмент стебля с нодалью, ×3; 9 — нижняя сочленовная поверхность нодали того же экземпляра, ×6; Туркмения, хр. Малый Балхан; нижний палеоцен, даний (чаалджинская свита).

Фиг. 10, 11. *Buchicrinus endelmani* Klikushin, 1985

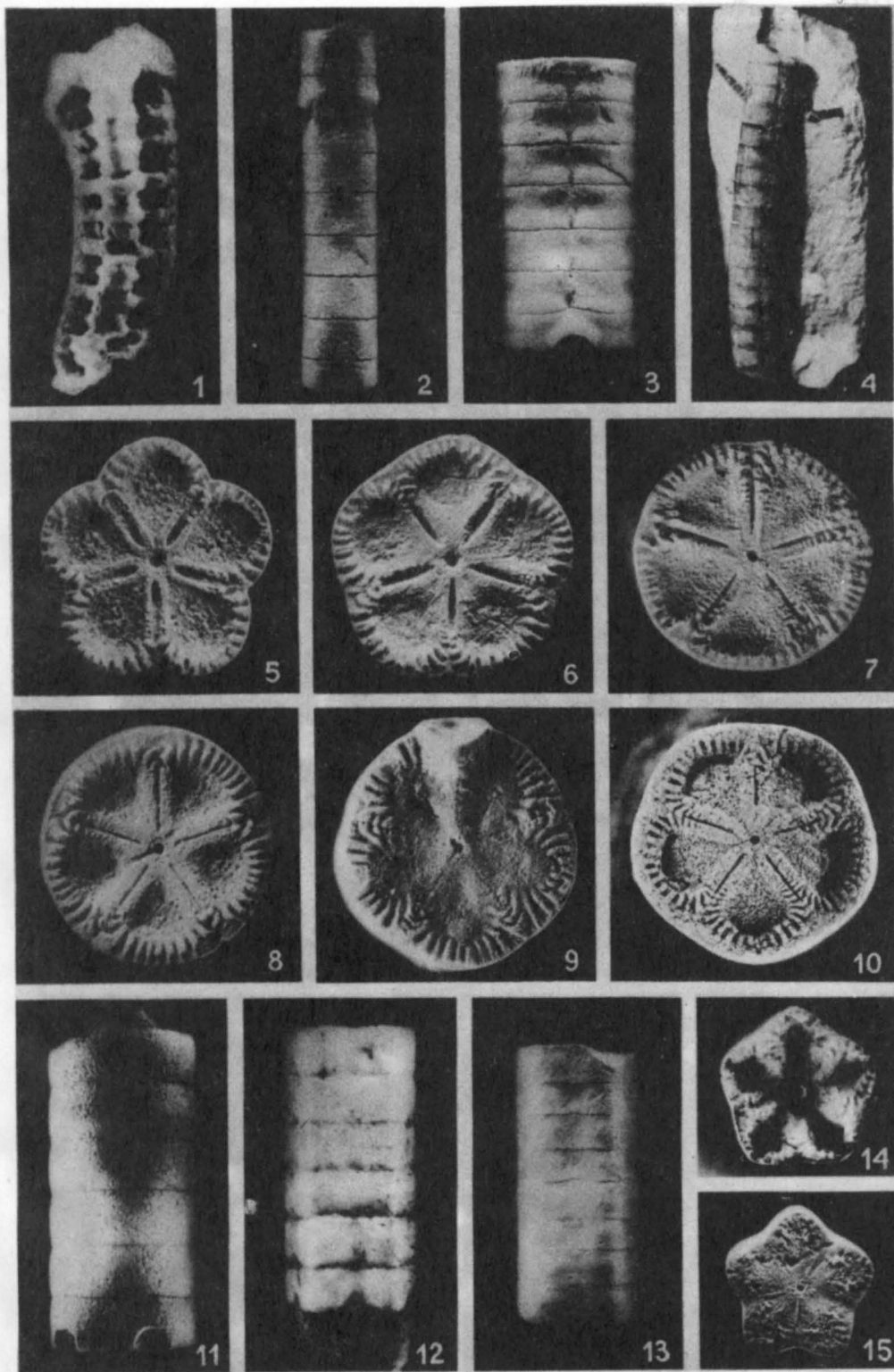
10 — экз. ПМ-22-2, сочленовная поверхность членика стебля, ×4; 11 — голотип ПТ-22-1, фрагмент стебля с нодалью, ×3; Мангышлак, гора Аксыртау; верхний палеоцен, танет.

Фиг. 12, 14. *Buchicrinus florifer* (Eichwald, 1868)

12 — голотип 2/248 (кафедра исторической геологии ЛГУ), фрагмент стебля, ×4; 14 — сочленовная поверхность членика стебля этого же экземпляра, ×4; Ульяновская область, с. Языково; верхний мел, нижний маастрихт.

Фиг. 13, 15. *Buchicrinus florifer* (Eichwald, 1868)

13 — экз. КМ-225-2, фрагмент стебля, ×3; 15 — экз. КМ-225-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×3; Актюбинская область, возв. Хобда; верхний мел, нижний маастрихт.



Т а б л и ц а X V I I

Фиг. 1—9. *Buchicrinus paucicirrhus* (Nielsen, 1913)

1 — экз. КТ-67-1, нижняя (мышечная) сочленовная поверхность первой примитивной, ×4; 2 — верхняя (синостазальная) сочленовная поверхность этого же экземпляра, ×4; Туркмения, юго-восточный склон хр. Малый Балхан; нижний палеоцен, даний (чаалджинская свита). 3 — экз. КТ-32-1, фрагмент стебля с остатками двух циррусов, ×2,5; 4 — экз. КТ-32-2, фрагмент стебля с нодалью, ×3; Туркмения, Западный Копетдаг, окрестности пос. Кара-Кала; нижний палеоцен, даний (чаалджинская свита). 5 — экз. КТ-67-3, фрагмент из верхней части стебля, ×5 (местонахождение и возраст — см. фиг. 1,2). 6 — экз. КТ-32-4, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, ×8; 7 — экз. КТ-32-3, сочленовная поверхность членика из нижней части стебля, ×6 (местонахождение и возраст — см. фиг. 3,4). 8 — экз. КМ-109-1, сочленовная поверхность членика из нижней части стебля, ×5; Мангышлак, возв. Багда; нижний палеоцен, даний. 9 — экз. КТ-78-1, нижняя сочленовная поверхность двухциррусной нодали, ×6; Туркмения, хр. Малый Балхан; нижний палеоцен, даний (чаалджинская свита).

Фиг. 10, 11. *Buchicrinus paucicirrhus crassus* (Nielsen, 1913)

10 — экз. КМ-208-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×5; Мангышлак, окрестности кол. Усак; нижний палеоцен, монс. 11 — экз. КТ-85-1, нижняя сочленовная поверхность двухциррусной нодали, ×5; Туркмения, Западный Копетдаг, бассейн р. Камышлы; нижний палеоцен, даний (чаалджинская свита).

Фиг. 12—14. *Buchicrinus stelliferus* (Hagenow, 1840)

12 — экз. КТ-47-1, фрагмент стебля с нодалью, ×4; Туркмения, бассейн р. Сумбар, пос. Терсахан; верхний мел, нижний маастрихт. 13 — экз. КМ-278-1, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, ×8; 14 — экз. КМ-271-1, сочленовная поверхность членика из средней части стебля, ×8; Мангышлак, овраг Кызылсай; верхний мел, маастрихт.

Фиг. 15. *Doreckicrinus indentatus* KLIKUSHIN, 1985

Голотип КТ-25-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×11; Туркмения, плато Туаркыр, кол. Акколь; верхний мел, кампан.

Фиг. 16, 17. *Isselicrinus diaboli* (Bayan, 1870)

16 — экз. ПБ-5-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×4; Армения, хр. Айоцзор, окрестности с. Биралу; средний эоцен, лютет. 17 — экз. ПБ-8-1, нижняя сочленовная поверхность двухциррусной нодали, ×3; Ставропольский край, окрестности г. Минеральные Воды; верхний эоцен, белоглинский горизонт.

Фиг. 18. *Isselicrinus sundaicus* (Wagner, 1938)

Экз. НГ-1-3, сочленовная поверхность членика стебля, ×5; Индийский океан, 16°23' ю. ш., 88°04' в. д., глубина 3600—3700 м (станция 7425 рейса 58 «Витязь», 1976); нижний миоцен.

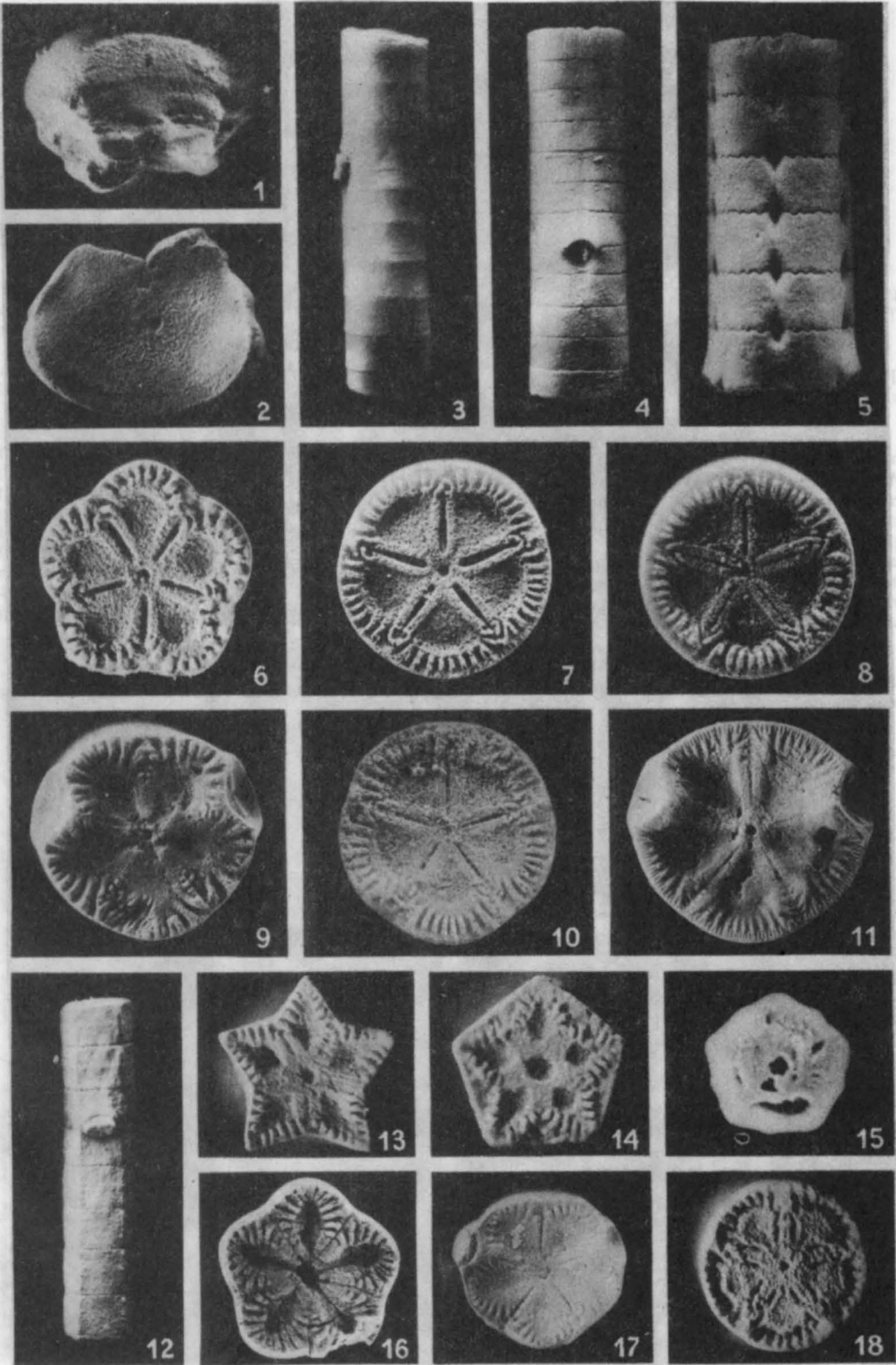


Таблица XVIII

Фиг. 1, 3, 5. *Issellicrinus pellegrinii* (Meneghini, 1876)

1 — экз. ПК-2-7, сочленовная поверхность членика из проксимальной части стебля, ×7; 3 — экз. ПК-2-4, сочленовная поверхность членика из дистальной части стебля, ×5; 5 — экз. ПК-2-6, фрагмент стебля, ×4; Крым, бассейн р. Альмы, с. Тополи; верхний эоцен, приабон.

Фиг. 2, 4. *Issellicrinus pellegrinii* (Meneghini, 1876)

2 — экз. ПК-1-17, сочленовная поверхность членика из средней части стебля, ×7; 4 — экз. ПК-1-10, фрагмент стебля, ×4; Крым, бассейн р. Бельбек, окрестности с. Красный Мак; верхний эоцен, приабон.

Фиг. 6—14. *Issellicrinus sulcifer* (Eichwald, 1871)

6 — экз. ПМ-36-1, фрагмент стебля с остатками цирруса, ×2; 7 — экз. ПМ-36-2, фрагмент стебля с искаженной нодалью (левый циррусный цоколь направлен вниз, правый — вверх), ×2; Мангышлак, кол. Бурлю; верхний эоцен, приабон (адаевская свита). 8 — экз. ПМ-8-2, фрагмент стебля, искаженный поселением паразита, ×2; 9 — экз. ПМ-1-25, сочленовная поверхность членика из проксимальной части стебля, ×4; 10 — экз. ПМ-1-56, сочленовная поверхность членика из средней части стебля, ×4; 11 — экз. ПМ-1-10, сочленовная поверхность членика из нижней части стебля, ×4; 12 — экз. ПМ-1-29, фрагмент стебля с нодалью, ×2; 13 — экз. ПМ-8-1, фрагмент стебля, искаженный поселением паразита, ×2; 14 — экз. ПМ-1-6, нижняя сочленовная поверхность четырехциррусной нодали, ×2,5; Мангышлак, возв. Сарыташ; верхний эоцен, приабон (адаевская свита).

Фиг. 15, 16. *Praeissellicrinus atabekjani* (Klikushin, 1973)

15 — экз. КТ-9-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×4; 16 — голотип КТ-9-2, фрагмент стебля с нодалью, ×4; Туркмения, хр. Малый Балкан, окрестности ст. Ахчакуйма; верхний мел. нижний кампан.

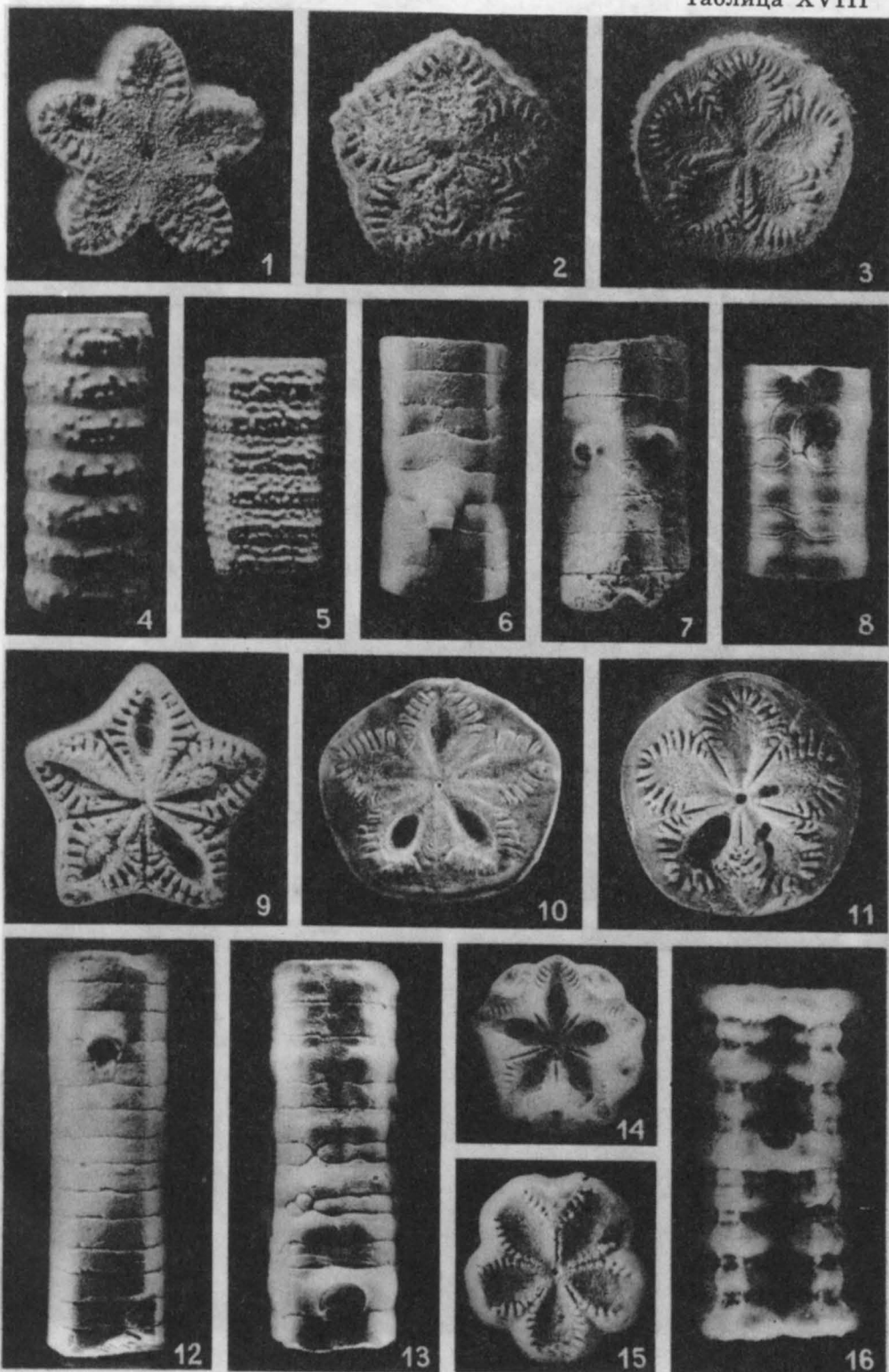
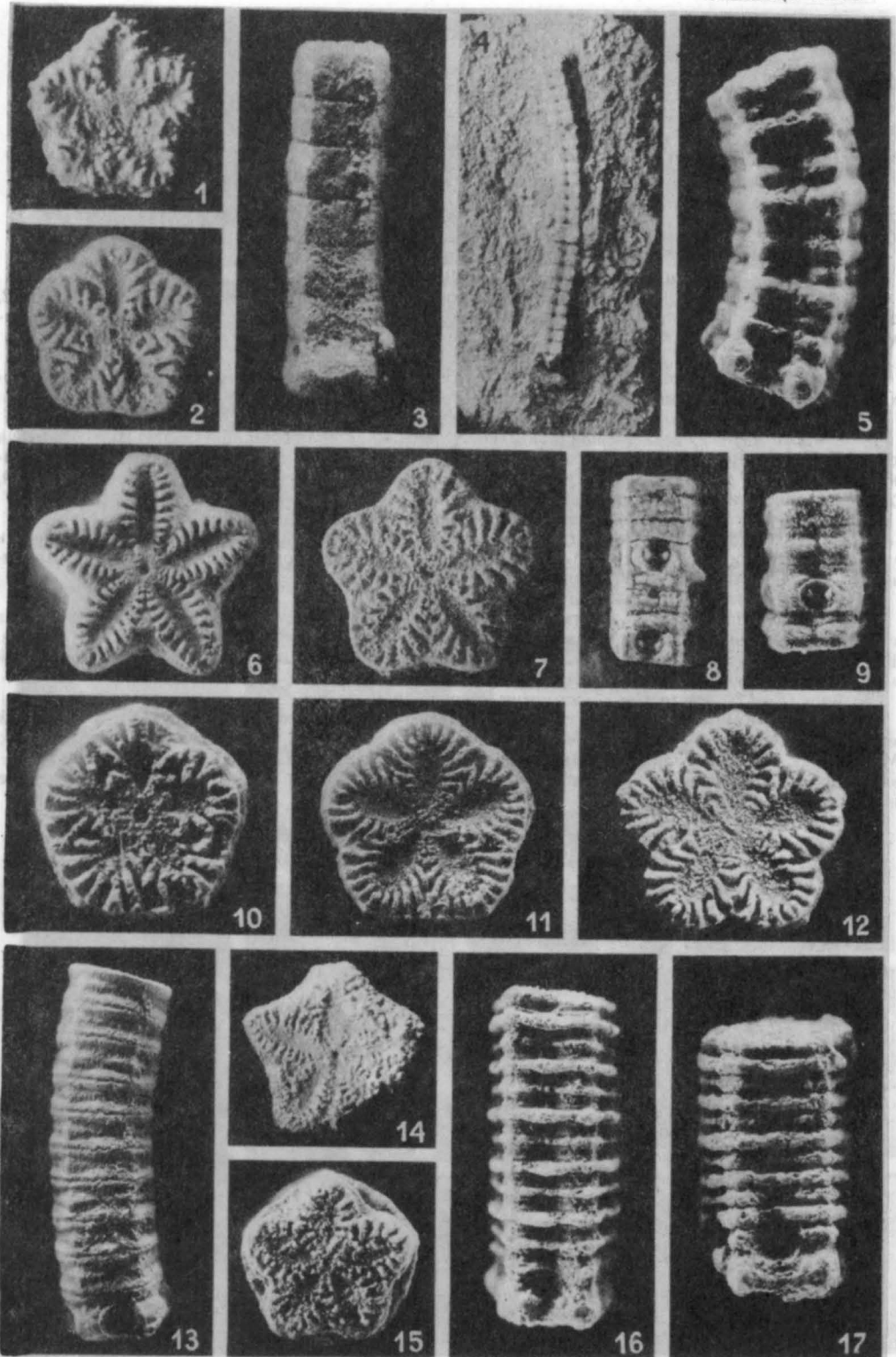


Таблица XIX

- Фиг. 1. *Neilsenicrinus agassizii* (Hagenow, 1840)
Экз. КФ-23-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 9$; южное Приаралье, скв. 21с/83, инт. 457—467; верхний мел, маастрихт.
- Фиг. 2, 3. *Nielsenicrinus fionicus* (Nielsen, 1913)
2 — экз. КМ-294-2, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 6$; Мангышлак, гора Аксыртау; нижний палеоцен, даний. 3 — экз. КМ-198-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 5$; Мангышлак, овраг Капам; нижний палеоцен, монс.
- Фиг. 4—7. *Nielsenicrinus obsoletus* (Nielsen, 1913)
4 — экз. КМ-144-1, фрагмент стебля в породе, $\times 1,5$; Мангышлак, ур. Байсарлы; нижний палеоцен, даний. 5 — экз. КМ-114-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; 6 — экз. КМ-127-1, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, $\times 5$; Мангышлак, кол. Бурлю; нижний палеоцен, даний. 7 — экз. КМ-157-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 7$; Мангышлак, кол. Кендерли; нижний палеоцен, монс.
- Фиг. 8. *Nielsenicrinus pluricirrhus* Kikushin, 1985.
Экз. КТ-43-2, фрагмент стебля с двумя нодальями, $\times 5$; Туркмения, бассейн р. Аму-Дарья, ур. Шейхарык; верхний мел, нижний маастрихт.
- Фиг. 9—13. *Nielsenicrinus varians* Kikushin, 1982.
9 — экз. КМ-185-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; Мангышлак, овраг Капам; нижний палеоцен, даний. 10 — экз. КМ-298-3, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 8$; 11 — экз. КМ-298-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 5$; Мангышлак, гора Аксыртау; нижний палеоцен, даний. 12 — экз. КМ-7-3, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 5$; 13 — голотип КМ-7-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 3$; Мангышлак, овраг Капам; нижний палеоцен, даний.
- Фиг. 14. *Saracrinus* cf. *nobilis* (Carpenter, 1884)
Экз. НН-1-1, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 5$; море Лаптевых, 80° с. ш., 129° в. д., глубина 2630—2910 м (СП-22, 1977, станция 29); голоцен.
- Фиг. 15—17. "*Pentacrinus*" *amoenus* Laube, 1865
15 — экз. ТГ-2-2, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 6$; 16 — экз. ТГ-2-2, фрагмент стебля с нодалью, $\times 5$; 17 — экз. ТГ-2-1, фрагмент стебля с нодалью, $\times 4$; Болгария, окрестности г. Котела; верхний триас, карний.



Т а б л и ц а X X

Фиг. 1, 2. "*Isocrinus*" *argenteus* Bather, 1918

1 — экз. ТС-6-1, отпечаток сочленовой поверхности членика стебля, ×5; 2 — экз. ТС-6-2, отпечаток сочленовой поверхности членика стебля, ×6; Магаданская область, бассейн р. Колымы, р. Чинака; верхний триас, карний.

Фиг. 3. "*Isocrinus*" *balchanicus* Klikushin, 1973

Голотип КТ-10-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×5; Туркмения, хр. Малый Балхан, окрестности ст. Ахчакуйма; верхний мел, нижний кампан.

Фиг. 4—8. "*Pentacrinus*" *bavaricus* Winkler, 1861

4 — экз. ТИ-1-2, сочленовная поверхность членика стебля, ×5; 5 — экз. ТИ-1-1, верхняя сочленовная поверхность нодали, ×5; 6 — экз. ТИ-1-3, верхняя сочленовная поверхность инфранодали, ×4; 7 — экз. ТИ-1-1, фрагмент стебля с нодалью, ×3; 8 — экз. ТИ-1-3, фрагмент стебля, ×3; Иран, окрестности с. Парваде; верхний триас, верхний норий.

Фиг. 9—11. "*Pentacrinus*" *divergens* Nielsen, 1913

9 — экз. КМ-223-1, фрагмент стебля, ×6; 10 — экз. КМ-223-2, сочленовная поверхность членика стебля, ×8; 11 — экз. КМ-223-3, верхняя сочленовная поверхность нодали, ×6; Мангышлак; Западный чинк Устюрта; нижний палеоцен, датий.

Фиг. 12—14. "*Isocrinus*" *karamensis* Klikushin, 1982

12 — голотип КМ-13-1, фрагмент стебля с нодалью, ×6; 13 — экз. КМ-13-2, фрагмент стебля с нодалью, ×5; Мангышлак, овраг Капам; верхний мел, нижний маастрихт. 14 — экз. КМ-139-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×7; Мангышлак, овраг Суллукапы; верхний мел, нижний маастрихт.

Фиг. 15—17. "*Pentacrinus*" *carinatus* Roemer, 1840

15 — экз. КМ-74-1, фрагмент стебля с нодалью, ×6; Мангышлак, возв. Шахбогота; верхний мел, сантон. 16 — экз. КМ-20-2, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, ×10; Мангышлак, Западный чинк Устюрта в районе кол. Кугусем; верхний мел, нижний кампан. 17 — экз. КМ-74-2, сочленовная поверхность членика из нижней части стебля, ×7 (местонахождение и возраст — см. фиг. 15).

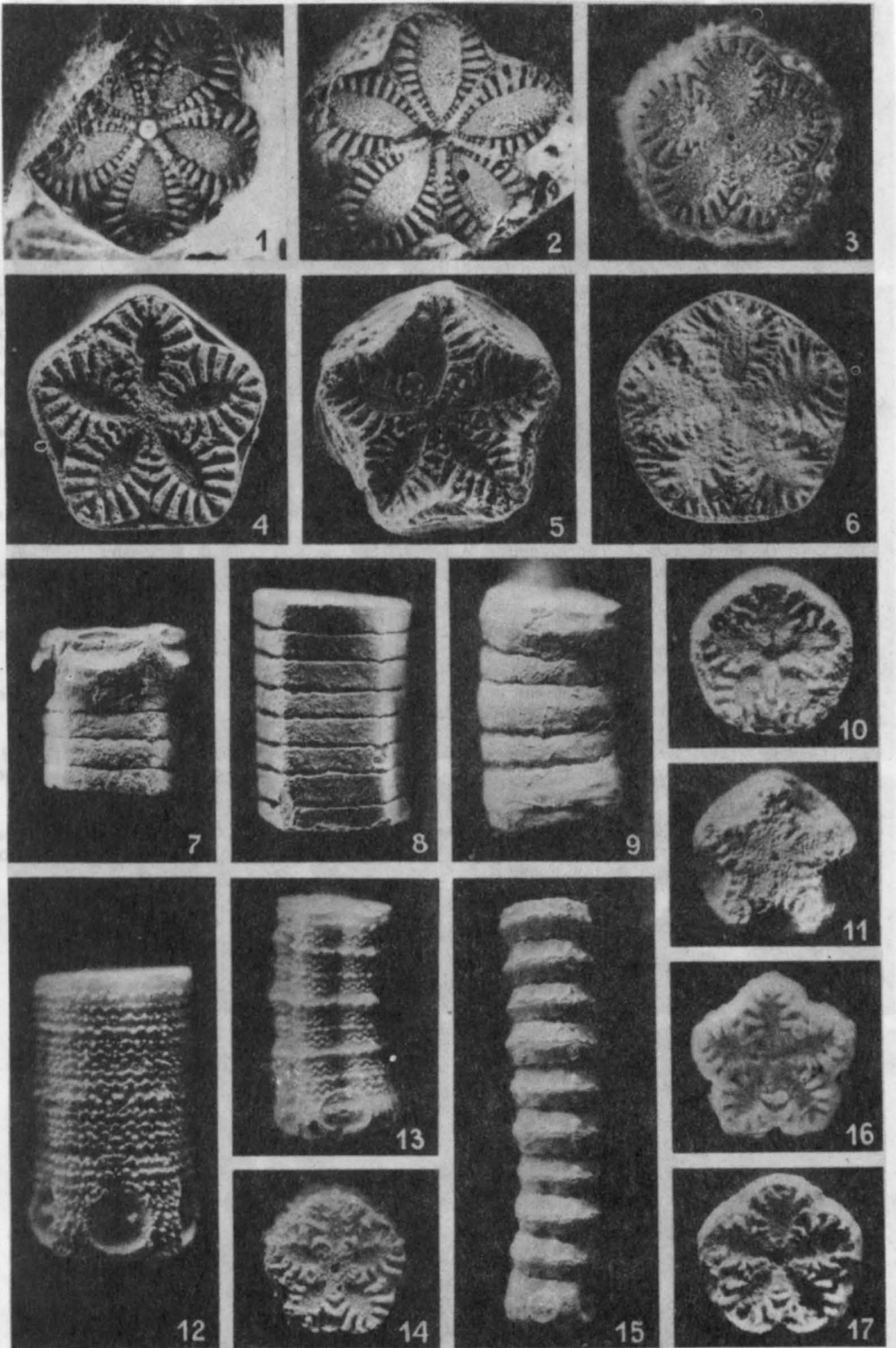


Таблица XXI

Фиг. 1—4. "*Isocrinus*" *karakalensis* Klikushin, 1985

1 — экз. КТ-87-1, фрагмент стебля с двумя нодалями, ×5; Туркмения, хр. Малый Балхан; нижний палеоцен, даний (чаалджинская свита); 2 — экз. КТ-59-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×8; Туркмения, хр. Кюрендаг; нижний палеоцен, даний (чаалджинская свита). 3 — голотип КТ-34-1, нижняя сочленовная поверхность нодалей, ×7; Туркмения, Западный Копетдаг, окрестности пос. Кара-Кала; нижний палеоцен, даний (чаалджинская свита); 4 — экз. КМ-288-1, фрагмент стебля с нодалью, ×4; Мангышлак, кол. Усак; нижний палеоцен, даний.

Фиг. 5, 6. "*Balanocrinus*" *minutus* Valette, 1917

5 — экз. КТ-2-1, фрагмент стебля с нодалью, ×7; 6 — сочленовная поверхность членика стебля этого же экземпляра, ×12; Туркмения, хр. Малый Балхан, окрестности ст. Ахчакуйма; верхний мел, коньяк.

Фиг. 7. "*Isocrinus*" *kushkaensis* Klikushin, 1985

Голотип РТ-1-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×11; Туркмения, район пос. Кушка; нижний эоцен, сузакский горизонт.

Фиг. 8. "*Pentacrinus*" cf. *propinquus* Münster, 1834

Экз. ТР-1-1, фрагменты стеблей в породе, ×1; юго-восточный Памир, бассейн р. Южн. Бозтере; верхний триас, карний-норий.

Фиг. 9, 10. "*Pentacrinus*" *schlumbergeri* Loriol, 1886

9 — экз. ЮБ-19-2, сочленовная поверхность членика стебли, ×9; 10 — экз. ЮБ-19-1, фрагмент стебля с двумя нодалями, ×5; Грузия, с. Шроша; нижняя юра, плинсбах.

Фиг. 11. "*Pentacrinus*" cf. *tehamaensis* Clark, 1915

Экз. КС-2-1, верхняя сочленовная поверхность нодалей, ×5; Корякский НО, бассейн р. Пенжина; верхний мел, верхний коньяк — нижний сантон.

Фиг. 12, 13. "*Isocrinus*" *uilensis* Klikushin, 1985

12 — голотип КМ-102-1, сочленовная поверхность членика стебля, ×5; 13 — экз. КМ-102-1, фрагмент стебля, ×3; Актюбинская область, бассейн р. Уил, гора Акшатау; нижний палеоцен, даний.

Фиг. 14, 15. "*Isocrinus*" *ochoticus* Klikushin, sp. nov.

14 — голотип ТД-7-1, отпечаток сочленовной поверхности членика стебля, ×10; 15 — экз. ТД-7-2, отпечаток фрагмента стебля в породе, ×10; Хабаровский край, побережье Тугурского залива, р. Сеташ; верхний триас, норий.

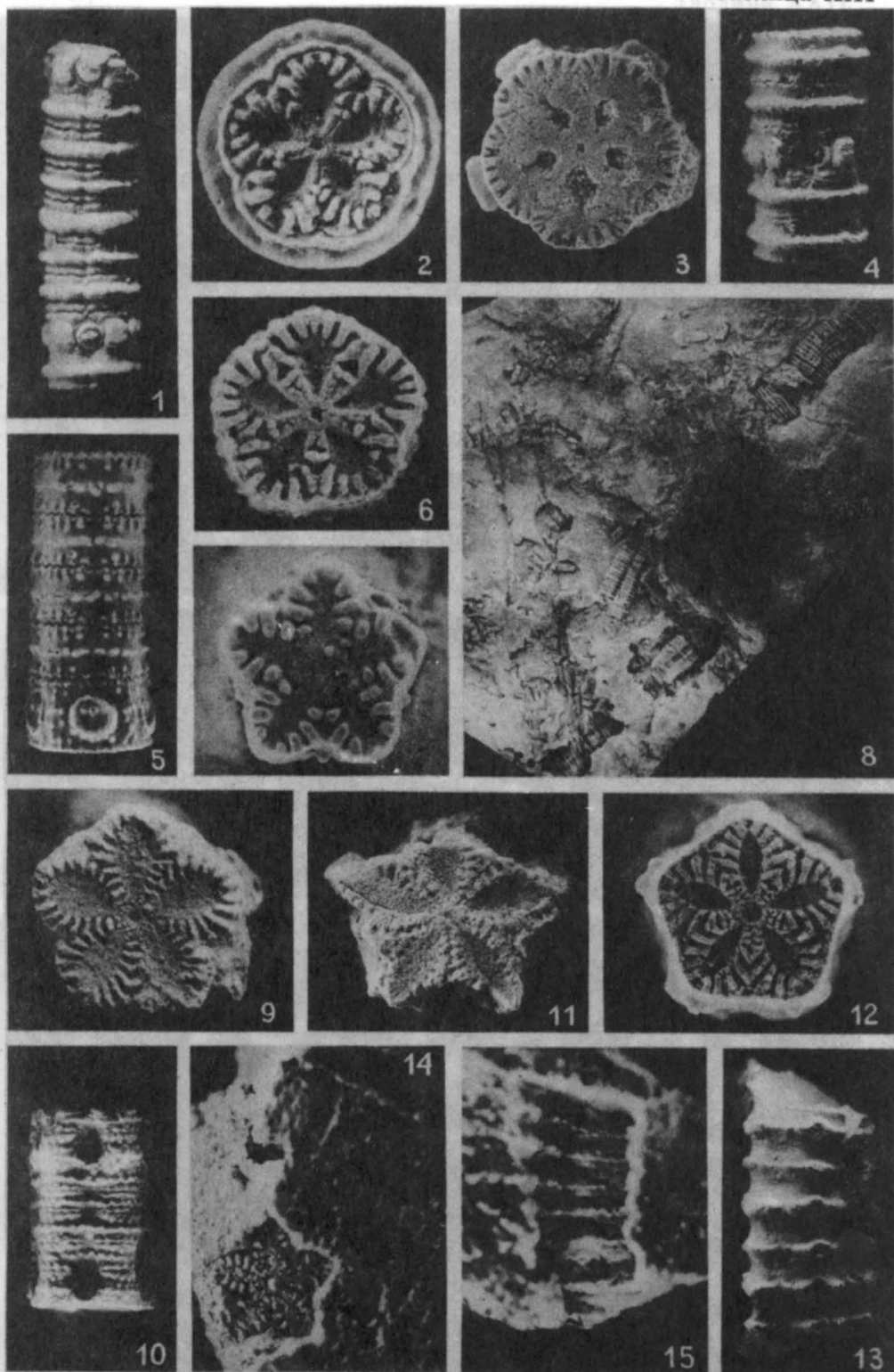


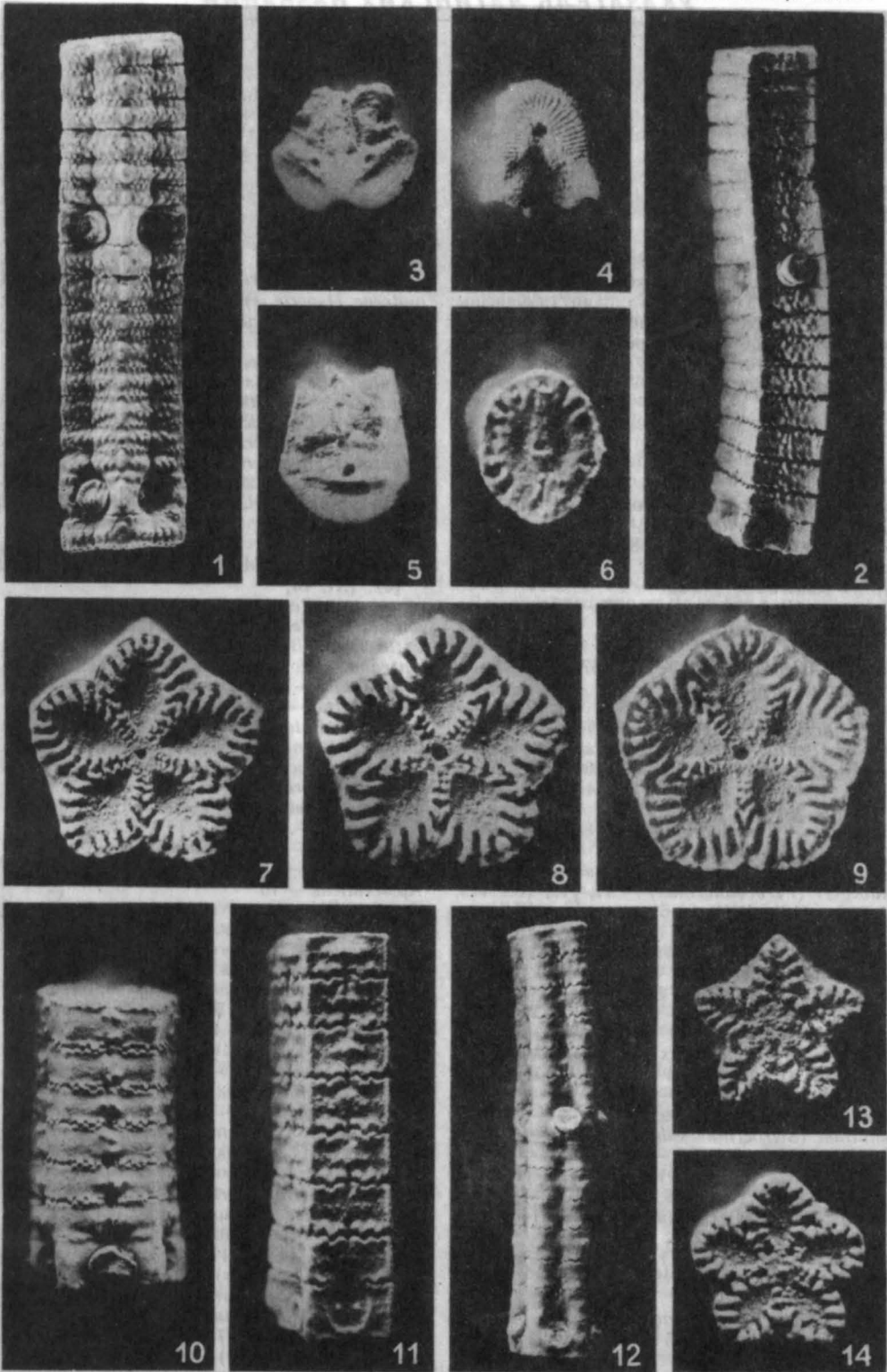
Таблица XXII

Фиг. 1—11. "*Isocrinus*" *uralensis* Klinkushin, sp. nov.

1 — голотип ИЭ-2-1, фрагмент стебля с двумя нодалями, $\times 3$; 2 — экз. ИЭ-2-2, фрагмент стебля с двумя нодалями, $\times 5$; 3 — экз. ИЭ-2-12, верхняя сторона аксиллярной примитбрахиали, $\times 7$; 4 — экз. ИЭ-2-13, сизигиальная сочленовная поверхность дистальной брахиали, $\times 12$; 5 — экз. ИЭ-2-14, мускулярная сочленовная поверхность дистальной брахиали, $\times 9$; 6 — экз. ИЭ-2-11, сочленовная поверхность членика стебля юного экземпляра, $\times 21$; 7 — ИЭ-2-8, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 8$; 8 — экз. ИЭ-2-10, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 11$; 9 — экз. ИЭ-2-7, сочленовная поверхность членика стебля, $\times 9$; 10 — экз. ИЭ-2-4, фрагмент стебля с нодалью, $\times 6$; 11 — экз. ИЭ-2-5, фрагмент стебля с нодалью, $\times 10$; Гурьевская область, оз. Индер; верхняя юра, нижняя часть волжского яруса.

Фиг. 12—14. "*Isocrinus*" *tauricus* Klinkushin, sp. nov.

12 — голотип СК-71-1, фрагмент стебля с двумя нодалями, $\times 7$; 13 — экз. СК-71-2, сочленовная поверхность членика из верхней части стебля, $\times 11$; 14 — экз. СК-71-3, сочленовная поверхность членика из средней части стебля, $\times 11$; Крым, бассейн р. Черной, Кучкинский овраг; нижний мел, верхний берриас.



матрица („Pentacrinus“) — 80, 116, 130, 133 *Аммониты* — 126, 130

В настоящем перечне приведены ссылки на страницы, номера рисунков (помечены звездочкой), номера текстовых таблиц (помещены в круглые скобки), фототаблицы (в квадратных скобках, где цифра перед запятой обозначает номер фототаблицы, а цифры после запятой — номера фигур).

A

- achalmianus* (*Pentacrinus fossilis*) — 79
acutangulus (*Chelocrinus?*) — 71
acutipelvis (*Seiocrinus*) — 80
acutus (*Isocrinus?*) — 112
affinis (*Isocrinus*) — 129
africanus (*Balanocrinus*) — 120—122
agassizii (*Nielsenocrinus*) — 129, 162, 167, 180, [XIX, 1]
agassizi (*Pentacrinus*) — 129, 167
Ailsacrinus pratti — 137
Ainigmacrinidae — 89
Ainigmacrinus — 89
alaska (*Pentacrinus subangularis*) — 80
alaska (*Seiocrinus*) — 5, 80, 169, 170, 172—176, *82, *95, (13, 14), [I, 4. 5; II, 1—3; III, 1—5]
albatius (*Austinocrinus*) — 118, 154, 180, [XIV, 1. 2]
alboscapularis („*Isocrinus*“ *australis*) — 130
aldingeri (*Percevalocrinus*) — 94, 113, 169, 179, *103a, (12), [VII, 4—6]
allardi (*Pentacrinus*) — 128
alpina (*Chladocrinus tuberculatus*) — 108
alpinus („*Pentacrinus*“) — 130
alternans (*Isocrinus*) — 112
alternans (*Isocrinus?*) — 112
alternans (*Pentacrinus*) — 112
alternicirrus (*Diplocrinus*) — 203, *107
amalthei (*Chladocrinus basaltiformis*) — 105
amalthei (*Pentacrinus*) — 105
amalthei (*Pentacrinus basaltiformis*) — 82
amalthei (*Seiocrinus subangularis*) — 82
ambiguus (*Pentacrinus*) — 136
amblyscalaris (*Isocrinus*) — 112, 114, 115, 143, 149, 153, 157, 164, 178, 226, [XI, 1—7]
amblyscalaris (*Pentacrinus*) — 113, 145, 148, 149, 157, (1, 3, 4, 7)
amoenus („*Pentacrinus*“) — 130, [XIX, 15—17]
Ampelocrinidae — 193—195, 229
Ampelocrinus — 194
Ampelocrinus bernardinae — *142
anabarensis (*Isocrinus?*) — 112, 169, 179, 183, 184, [XI, 10. 11]
andreae — 111
andreae (*Chariocrinus*) — 10, 101, 225, *111
andreae (*Isocrinus*) — 101
andreae major (*Cainocrinus*) — 101
angularis — 82
angulata (*Schlotheimia*) — 105
angulati (*Pentacrinus*) — 104, 105
angulatus — 113, 199
angulatus (*Chladocrinus*) — 104, 107, 225
angulatus (*Pentacrinites*) — 105
angulatus (*Pentacrinus*) — 104, 105
Annacrinus — 19, 20, 65, 97, 204, 223, (15)
Annacrinus wyvillethomsoni — 208, 212, 225, 227, *105
annulatus — 105
annulatus (*Isocrinus*) — 106, 112, 153, 179, (6), [XI, 15]
annulatus (*Pentacrinites*) — 117
annulatus (*Pentacrinus*) — 112, 131
antarcticus (*Buchicrinus*) — 120
Antedon — 16
Antholithos — 10
Anthoporita — 11
antiquus (*Balanocrinus*) — 87
antiquus (*Pentacrinus*) — 87
anulatus (*Isocrinus*) — 112
anulatus (*Tyroleocrinus*) — 117
apetalus (*Laevigatocrinus*) — 90
Apiocrinida — 16
Apiocrinidae — 16, 67, 69, 86
Apiocriniden — 17
Apiocriiniens — 15
Apiocrinites — 11
Apiocrinites echinatus — 136
Apiocrinites mespilliformis — 137
Apiocrinites obconicus — 137
Apiocrinites parkinsoni — 137
Apiocrinus — 12, 14, 86, 111, 136, 137
Apiocrinus sp. — 167, 188
Aplicoma — 188
aptiensis (*Isocrinus*) — 112
araxensis („*Erisocrinus*“) — 194, 195, *143
archiaci (*Isocrinus?*) — 100
arduennensis (*Isocrinus?*) — 112
argenteus („*Isocrinus*“) — 130, 169, 172, 176, (13), [XX, 1. 2]
argoviensis (*Balanocrinus*) — 87
ariaekensis (*Isselicrinus*) — 123, 174, 182
aristicus (*Pentacrinoides*) — 95
Articulata — 14, 16, 17, 228
arzierensis (*Isocrinus*) — 153, (6)
arzierensis (*Isocrinus?*) — 112
askaniensis (*Pentacrinus*) — 69
askerensis inornata (*Isocrinus*) — 114
askerensis (*Isocrinus*) — 114

Asteria — 10, 11, 15
Asteria columnares — 11
Asteria columnaris — 10
Asteria columnaris Entrocho similis — 10
Asteria columniformis — 10
Asteria Entrocho similis — 10
asteria (Isis) — 12, 13, 126
asteria (Pentacrinus) — 11
Asteria pentagona — 10
Asteriae angulares — 11
Asteriae columnares — 11
Asterias — 9, 10
Asterien — 10
Asteriensaulen — 10
Asteries — 10, 12
asteriscus (Pentacrinus) — 71, 115, 130, 187
asteriscus (Percevalicrinus) — 88, 94, 115, 167, 200, *103b
asteristicus (Pentacrinoides) — 95
asterius (Cenocrinus) — 12, 13, 77, 107, 135, 208, 209, 214, *129
astralis gigantei (Pentacrinites) — 114
astralis gigantei (Pentacrinus) — 113, 114
astralis (Isocrinus) — 112, 157, 167, 179, 200
astralis ornati (Pentacrinites) — 114
astralis ornati (Pentacrinus) — 113
astralis (Pentacrinus) — 113, 148, 149, 157, 167, (3, 4, 7)
Astrici — 10
Astroiten — 10
Astroites — 9, 10
Astropodium — 10
atabekjani (Isselicrinus) — 125, (11)
atabekjani (Praeisselicrinus) — 125, 165, 180, *128, [XVIII, 15. 16]
aurita (Claraia) — 188
austenii (Pentacrinus) — 134
Austinocrinus — 14—16, 18—21, 36, 42, 43, 47, 54, 56, 61, 62, 65, 83, 90, 99, 117, 118, 120, 150, 160, 167, 192, 202, 214, 224, 225, 227, *41, *56, *79, *149, (15)
Austinocrinus albaticus — 118, 154, 180, [XIV, 1. 2]
Austinocrinus (Austinocrinus) — 118
Austinocrinus bicoronatus — 118, 154, 160, 180, (9)
Austinocrinus cf. *erckerti* — 160, (9)
Austinocrinus cubensis — 118
Austinocrinus ercheli — 118, 171
Austinocrinus erckerti — 90, 118, 120, 150, 154, 160, 164, 165, 180, 181, 208, 225, *83, *85, *118—122, (9, 11), [XIV, 3—13]
Austinocrinus komaroffi — 118, 165, (11)
Austinocrinus komarovi — 118, 165, (11)
Austinocrinus mexicanus — 120
Austinocrinus meyni — 120, 160, (9)
Austinocrinus (Penroseocrinus) — 118
Austinocrinus radiatus — 90, 118, 160, 162, (9, 10)
Austinocrinus rothpletzi — 120, 154, 160, 162, 164, 165, 180, 225, 227, *123, (9—11), [XV, 1—10]
Austinocrinus solignaci — 118, 122, 160, (9)
Austinocrinus sp. — 118, 165, (9, 11)
Austinocrinus turkmenicus — 120, 165, (11)
Austinocrinus zitteli — 120
australis albocapularis („Isocrinus“) — 130
australis („Pentacrinus“) — 83, 116, 130, 133

B

babeanus — 77
babeaui (Pentacrinus) — 77
bajocensis (Chladocrinus) — 5, 105, 167, 178, [X, 3. 4]
bajocensis (Pentacrinus) — 102, 105
Balanocrininae — 19, 21, 42, 64, 83, 109, 182, 192, 197—200, 202—204, 208, 209, 228, *98—104
Balanocrinites — 84
Balanocrinus — 14—16, 18—21, 47, 51, 64, 83, 84, 86—88, 91—93, 95, 96, 99, 101, 103, 117, 120, 122—125, 132, 143, 165, 182, 197—200, 202, 204, 207, 214, 223, *39, *54, *98, (15)
Balanocrinus africanus — 120—122
Balanocrinus antiquus — 87
Balanocrinus argoensis — 87
Balanocrinus (Balanocrinus) — 84
Balanocrinus? cartieri — 87
Balanocrinus cf. *africanus* — 122
Balanocrinus cf. *pacomei* — 172, (13)
Balanocrinus cf. *subteres* — 88, 182
Balanocrinus changarnieri — 87, 113
Balanocrinus dumortieri — 87, 114, 153, 178, [V, 1]
Balanocrinus ellipticus — 134
Balanocrinus epensensis — 131
Balanocrinus etalloni — 91
Balanocrinus ex gr. *bronni* — (11)
Balanocrinus gillieronii — 87, 153, 179, (6), [V, 4.5]
Balanocrinus granulosus — 91, 131
Balanocrinus? hispanicus — 87
Balanocrinus infrasilvensis — 87
Balanocrinus inornatus — 87, 167, 178, [V, 2.3]
Balanocrinus magnus — 87, 155, 177, [V, 6]
Balanocrinus (Margocrinus) — 91
Balanocrinus marioni — 132
Balanocrinus? matheyi — 87
Balanocrinus mexicanus — 120, 166
„*Balanocrinus*“ *minutus* — 132, 162, 166, 180, [XXI, 5.6]
Balanocrinus pacomei — 87, 132, [V, 7.8]
Balanocrinus patellaeformis — 137
Balanocrinus paucicirrhus — 99, 122
Balanocrinus penichensis — 107
Balanocrinus (Pentacrinus) — 84
Balanocrinus pentagonalis — 87, 145, (1)
Balanocrinus peroni — 122
Balanocrinus pierredoni — 124
Balanocrinus privasensis — 87
Balanocrinus radiatus — 90
Balanocrinus sp. — 125, 144
Balanocrinus stockhornensis — 87
Balanocrinus subsulcatus — 96
Balanocrinus subteres — 86—88, 96, 150, 151, 153, 157, 164, 178, 210, 224, 226, (5), [V, 9—12]
„*Balanocrinus*“ *valettei* — 133
Balanocrinus? venustus — 71, 88
balchanicus („Isocrinus“) — 130, 165, 166, 180, [XX, 3]
Baltocrinus — 87, 145, 174
Barbadoes encrinus — 12
basaltiformen — 200
basaltiformis — 198, 199

- basaltiformis amalthei* (*Chladocrinus*) — 105
basaltiformis amalthei (*Pentacrinus*) — 82
basaltiformis (*Chladocrinus*) — 105—107, 134, 146, 150, 152, 157, 177, 183, 217, 225, 227, *112, [X, 5—7]
basaltiformis margopunctus (*Chladocrinus*) — 105
basaltiformis nudus (*Chladocrinus*) — 105
basaltiformis numismalis (*Chladocrinus*) — 105
basaltiformis (*Pentacrinites*) — 104
basaltiformis (*Pentacrinus*) — 76, 77, 104—107, 144, 145, 153, 157, 168, (1, 6, 7, 12)
basaltiformis punctiferus (*Pentacrinus*) — 105
basaltiformis subrotundus (*Chladocrinus*) — 105
basileae („*Pentacrinus*“) — 130
bassani (*Metacrinus?*) — 128
batalleri („*Isocrinus*“) — 130
bathonicus (*Chariocrinus*) — 101
bavaricus („*Pentacrinus*“) — 130, [XX, 4—8]
beaugrandi (*Percevalicrinus*) — 94, 95, 145, 146, 169, 179, *103B, [VII, 1.2]
beaugrandi (*Picteticrinus*) — 93
Belemnocrinidae — 69
Belemnocrinus — 69, 192
berchteni (*Margocrinus*) — 91
bermudezi (*Isselocrinus*) — 124
bernardinae (*Ampelocrinus*) — *142
berthei (*Pentacrinus*) — 128
beta — 132
beyrichi (*Encrinus*) — 69, 72
beyrichi (*Holocrinus*) — 69, 71, 72, *90b
bicoronatus (*Austinocrinus*) — 118, 154, 160, 180, (9)
bicoronatus (*Pentacrinus*) — 160, (9)
billodensis (*Margocrinus*) — 91
biturix („*Pentacrinus*“) — 130
blakei (*Pentacrinus*) — 116
bollensis — 79
bollensis (*Pentacrinites*) — 78, 81
bollensis (*Pentacrinus*) — 79
Botryocrinidae — 193
bouchardi („*Pentacrinus*“) — 130
Bourgueticrinida — 5, 63, 64, 226
Bourgueticriniden — 17
braunii (*Pentacrinus*) — 132
briarean — 201
Briarean Pentacrinite — 78
briareus — 79, 82, 198
briareus (*Extracrinus*) — 75, 79, 173, (13)
briareus flanicus (*Pentacrinus*) — 79
briareus (*Pentacrinites*) — 78
briareus (*Pentacrinus*) — 77—79, 220
briaroides — 82
briaroides goldfussi (*Pentacrinus*) — 79, 82, 107, 136
briaroides (*Pentacrinites*) — 81, 82
britannicus — 79
britannicus (*Pentacrinites*) — 78, 79
britannicus (*Pentacrinus fossilis*) — 79
bronni (*Pentacrinites*) — 120, 121
bronni (*Pentacrinus*) — 120, 160, 165, (9, 11)
brotensis (*Chladocrinus*) — 106
brotzeni („*Isocrinus*“) — 131
bruckneri (*Millericrinus*) — 136
bruckneri (*Pentacrinus*) — 136
bryani (*Pentacrinus*) — 125
bryani (*Praeisselocrinus*) — 125
Buchicrinus — 21, 47, 65, 86, 117, 120, 147, 164, 202, 203, 214, *55, *150, (15)
Buchicrinus aff. *paucicirrhus* — 122
Buchicrinus antarcticus — 120
Buchicrinus buchii — 120—122, 154, 160—162, 165, 180, 203, 214, 224, *125, (10), [XVI, 1.2.4—8]
Buchicrinus cf. *paucicirrhus* — 174
Buchicrinus daniensis — 122
Buchicrinus dixoni — 122
Buchicrinus endelmani — 122, 163, 181, 203, [XVI, 10.11]
Buchicrinus florifer — 122, 147, 148, 180, 203, [XVI, 12—15]
Buchicrinus groenlandicus — 122
Buchicrinus paucicirrhus — 122, 128, 148, 154, 161, 163, 166, 181, 203, [XVII, 1—9]
Buchicrinus paucicirrhus crassus — 107, 122, 161, 163, 166, 181 [XVI, 3.9; XVII, 10.11]
Buchicrinus stelliferus — 93, 122, 154, 162, 165, 180, 203, *126, [XVII, 12—14]
Buchicrinus tibiensis — 122
buchii — 121, 202
buchii (*Buchicrinus*) — 120—122, 154, 160—162, 165, 180, 203, 214, 224, *125, (10), [XVI, 1.2.4—8]
buchii (*Isselocrinus*) — 165, (11)
buchii (*Pentacrinites*) — 120, 121
buchii (*Pentacrinus*) — 161, 162, (9, 10)
buchi (*Pentacrinus*) — 160
buchsgauensis (*Pentacrinus*) — 78, 220
Burdigalocrinus — 18
burgundicus (*Chariocrinus?*) — 101, 153, 178, [IX, 11—16]
buvignieri (*Pentacrinus*) — 114

C

- Caenocrinus* — 18, 97
Cainocrinus — 14, 19, 20, 21, 43, 47, 65, 93, 94, 97, 99, 103, 204, *78, *106, (15)
Cainocrinus andreae major — 101
Cainocrinus cf. *tintinnabulum* — 99
Cainocrinus gorbachae — 97, 150, 155, 163, 181, *84, *106B, [IX, 8—10]
Cainocrinus tintinnabulum — 97, 99, *106a, b
Cainocrinus tintinnabulum — 99
Cainocrinus tridactylus — 99
californicus (*Chladocrinus*) — 106, 167, 169, 172, 176, (13)
californicus (*Isocrinus*) — (13)
campanularis („*Pentacrinus*“) — 131
campichei (*Margocrinus*) — 91
candelabrum pusillus (*Tyrolectrinus*) — 117
candelabrum (*Tyrolectrinus*) — 117
Capito Medusae — 10
Caput Medusae — 10, 11
caput-Medusae (*Pentacrinus*) — 71, 107, 126
caraboeufi („*Pentacrinus*“) — 131
caracorum („*Isocrinus*“) — 131
carinatus (*Isocrinus?*) — (4)
carinatus (*Pentacrinus*) — 112, 158, (8)
carinatus („*Pentacrinus*“) — 131, 148, 149, 154, 162, 179, 180 [XX, 15—17]
carnalli (*Encrinus*) — 71
carpenteri — 113
carpenteri (*Isocrinus*) — 113

- carpenteri* (*Pentacrinus*) — 113
Carpenterocrinus — 20, 67
Carpenterocrinus mollis — 202
cartieri (*Balanocrinus*?) — 87
Caryophyllites — 11
caryophyllites (*Eugeniocrinus*) — 137, 167
cassianus (*Enocrinus*) — 188
Caulocrinida — 16
Cenocrinus — 14, 16, 18, 20, 65, 77, 126, 204, 223, (15)
Cenocrinus asterius — 12, 13, 77, 107, 135, 208, 209, 214, *129
cenomanensis (*Isocrinus*?) — 113, 154, 179, [XI, 8.9]
censoriensis (*Isocrinus*?) — 113
changarnieri (*Balanocrinus*) — 87, 113
changarnieri (*Isocrinus*) — 113
changarnieri (*Pentacrinus*) — 87
Chariocrinus — 18, 20, 21, 65, 77, 79, 92—94, 101, 103, 111, 200, 224, (15)
Chariocrinus? aff. *burgundicus* — 101
Chariocrinus aff. *crisagalli* — 102
Chariocrinus andreae — 10, 101, 225, *111
Chariocrinus bathonicus — 101
Chariocrinus? *burgundicus* — 101, 153, 178, [IX, 11—16]
Chariocrinus cf. *andreae* — 101
Chariocrinus cf. *crisagalli* — 102, 174, 177, 178
Chariocrinus crisagalli — 102, 103, 178, 200
Chariocrinus? *fisheri* — 103
Chariocrinus incallidus — 103
Chariocrinus? *jaegeri* — 103
Chariocrinus leuthardti — 103, 108, 225
Chariocrinus lupsingensis — 103
Chariocrinus mosensis — 103
Chariocrinus personatus — 103, 200
Chariocrinus somaliae — 103
Chariocrinus sp. ind. — 157
Chariocrinus wuerttembergicus — 92, 103, 200
charpentieri — 113
charpentieri (*Pentacrinus*) — 113
chavannesii (*Nielsenocrinus*) — 129
Chelocrinus — 71, *140
Chelocrinus? *acutangulus* — 71
Chladocrinus — 13, 18, 20, 21, 65, 76, 77, 80, 82, 95, 96, 101, 102, 104—107, 109, 113, 116, 132, 168, 183, 197—200, 207, 208, 214, 226, *148, (15) ♂
Chladocrinus angulatus — 104, 107, 225
Chladocrinus bajocensis — 5, 105, 167, 178, [X, 3.4]
Chladocrinus basaltiformis — 105—107, 134, 146, 150, 152, 157, 177, 183, 217, 225, 227, *112, [X, 5—7]
Chladocrinus basaltiformis amathei — 105
Chladocrinus basaltiformis margopunctus — 105
Chladocrinus basaltiformis nudus — 105
Chladocrinus basaltiformis numismalis — 105
Chladocrinus basaltiformis subrotundus — 105
Chladocrinus brotensis — 106
Chladocrinus californicus — 106, 167, 169, 172, 176, (13)
Chladocrinus cf. *angulatus* — 104
Chladocrinus cf. *basaltiformis* — 105
Chladocrinus cf. *californicus* — 175, (13)
Chladocrinus cf. *jurensis* — 106
Chladocrinus cf. *psilonoti* — 107
Chladocrinus cf. *punctiferus* — 107
Chladocrinus empeldensis — 106, 183
Chladocrinus? *eudesi* — 106
Chladocrinus euthymei — 106
Chladocrinus ex gr. *basaltiformis* — 173
Chladocrinus? *jeuguerollensis* — 106, 167, 178, [X, 9.10]
Chladocrinus jurensis — 106, 157, 167, 173, 177
Chladocrinus jurensis lamellosus — 106
Chladocrinus kolymaensis — 106, 172, 176, 184, [X, 8]
Chladocrinus? *krausei* — 106
Chladocrinus lepidus — 106
Chladocrinus levisutus — 106
Chladocrinus lusitanicus — 106
Chladocrinus? *mieryensis* — 106, 157, 178, [X, 11]
Chladocrinus? *milleri* — 107
Chladocrinus noyuensis — 107, 173, 177, 183, [X, 12. 15. 16]
Cladocrinus oceani — 107, 132, 150, 177, [X, 13. 17]
Chladocrinus penichensis — 107
Chladocrinus? *praetextus* — 107
Chladocrinus psilonoti — 107
Chladocrinus punctiferus — 107
Chladocrinus robustus — 79, 83, 107, 136
Chladocrinus scriptus — 107
Chladocrinus tuberculatus — 5, 107, 122, 157, 173, 177, 210, 217, 225
Chladocrinus tuberculatus alpina — 108
Chlidonocrinus — 193
cincti (*Pentacrinus*) — 136
cingularis — 113
cingulata — 113
cingulatifomis („*Pentacrinus*“) — 131
cingulatissimus („*Pentacrinus*“) — 131
cingulatus — 105, 113
cingulatus (*Isocrinus*?) — 106, 108, 112, 113, 115, 143, 145, 146, 149, 153, 157, 167, 178, 226, [XI, 16—18]
cingulatus multitirochus (*Isocrinus*?) — 113
cingulatus paucitirochus (*Isocrinus*?) — 114
cingulatus sigmaringensis (*Pentacrinites*) — 114
cingulatus (*Pentacrinites*) — 105, 113
cingulatus (*Pentacrinus*) — 104, 105, 113, 114, 145, 146, 149, 154, 155, 157, 167, (1, 2, 4, 6, 7)
cisnerosi (*Holocrinus*) — 69, 225
Cladida — 67, 192, 193, 229
Cladocrinites — 104
Cladocrinus — 104
Claraia aurita — 188
collenoti (*Pentacrinus*) — 78, *93
colligata (*Pentacrinus subangularis*) — 82
colligatus — 82
colligatus (*Pentacrinites*) — 81, 82
colloti (*Margocrinus*) — 91
Colonetta Giudaica — 10
Comaster — 103
Comastrocrinus — 16, 100
Comatula — 103
Comatula jaegeri — 103
Comatulida — 5, 16, 17, 63, 64, 67, 201, 202, 210, 226, 228, *139
Comatuliden — 17
Comatulids — 16
convexus (*Doreckocrinus*) — 123
Coraster vilanova — 120
cotteaui (*Isocrinus*?) — 114

courvillensis (*Isocrinus*) — 131
crassilabulatus (*Isocrinus*) — 129, 204
crassus (*Buchicrinus paucicirrus*) — 108, 122, 161, 163, 166, 181, [XVI, 3. 9; XVII, 10. 11]
crassus (*Pentacrinus*) — 107, 108, 122
cretaceus (*Nielsenicrinus?*) — 129
cretaceus (*Pentacrinites*) — 129
 Crinoidea — 14, 66
cristagalli (*Chariocrinus*) — 102, 103, 178, 200
cristagalli (*Extracrinus*) — 77
cristagalli (*Pentacrinites*) — (3)
cristagalli (*Pentacrinus*) — 144, 148
cubensis (*Austinocrinus*) — 118
cubensis (*Isselicrinus*) — 124
cupreus („*Isocrinus*“) — 131
 Cyathocrinina — 192
Cyathocrinites — 192
cylindricus — 88
cylindricus (*Pentacrinus*) — 87, 88, 96
cylindricus (*Trochita*) — 11, 88
 Cyrtocrinida — 5, 63, 64, 88, 210, 226

D

Dadocrinidae — 189, 195
 Dadocrinoidea — 63, 64, 189, 195, 229
Dadocrinus — 15, 69, 72, 195
Dadocrinus gracilis — 71, 72
dallonii (*Isselicrinus*) — 124, 125
daniensis (*Buchicrinus*) — 122
daniensis (*Isocrinus*) — 122
darchiaci (*Diplocrinus?*) — 100
dargniesi (*Pentacrinus*) — 78, 208, 210, 219, 220, 224, 225, *94
davaiacensis (*Margocrinus*) — 91
decadactylus (*Pentacrinus*) — 124
decorus (*Neocrinus*) — 208, 209, 212, *81, *115
decorus (*Pentacrinus*) — 116
deেকেi (*Moenocrinus*) — 72, 73, *91
demolyi (*Isocrinus*) — 115
 Dendrocrinidae — 192
 Dendrocrinina — 192
dentatogranulatus („*Pentacrinus*“) — 131
Denticrinus — 65, 97, 99, 100, 204, (15)
Denticrinus dentifer — 99, 163, 181, *108, [X, 1. 2]
Denticrinus? diegoensis — 99
Denticrinus gocevi — 99, 122, 163, 181, 204
Denticrinus? sublaevigatus — 100
dentifer (*Denticrinus*) — 99, 163, 181, *108, [X, 1. 2]
deseritorum (*Pentacrinus*) — 163
deslongchampsii (*Isocrinus*) — 114
desori (*Isocrinus*) — 112, 114, 143—146, 178, [XI, 12—14]
desori (*Pentacrinus*) — 114, 133
diaboli (*Isselicrinus*) — 124, 161, 181, 203, [XVII, 16. 17]
dichotomus (*Pentacrinus*) — 78
didactylus — 124
didactylus (*Isselicrinus*) — 124, 155, 161, 181, 203
didactylus (*Pentacrinites*) — 123
didactylus (*Pentacrinus*) — 113, 124, (6)
diegoensis (*Denticrinus?*) — 99

Diplocrininae — 19, 21, 65, 83, 97, 99, 203, 204, 228, *105—110
Diplocrinus — 16, 19, 65, 97, 100, 204, 212, 223, *138, (15)
Diplocrinus alternicirrus — 203, *107
Diplocrinus (*Annocrinus*) — 19
Diplocrinus? darchiaci — 100
Diplocrinus (*Diplocrinus*) — 19
Diplocrinus (*Endoxocrinus*) — 19
Diplocrinus maclearanus — 202, 212, 225, *147D
 Disparida — 192
divergens („*Pentacrinus*“) — 131, 163, 180, [XX, 9—11]
dixonii (*Buchicrinus*) — 122
dobrogensis (*Isocrinus?*) — 114
doliolum (*Doreckicrinus?*) — 123
dolomiticus („*Isocrinus*“) — 131
doreckae (*Holocrinus*) — 69
Doreckicrinus — 19—21, 65, 83, 117, 122, 126, 202, (15)
Doreckicrinus convexus — 123
Doreckicrinus? doliolum — 123
Doreckicrinus indentatus — 123, 166, 180, [XVII, 15]
Doreckicrinus italicus — 123
Doreckicrinus miliaris — 123, *124
Doreckicrinus? senonensis — 123
Doreckicrinus sp. — 123
Dorocidaris reussi — 136
dubius — 71
dubius (*Entrochus*) — 71
dubius (*Holocrinus?*) — 5, 69—71, 109, 135, 136, 155, 176, 223, *90B, r, [I, 1. 2]
dubius (*Pentacrinus*) — 71
duboisii (*Pentacrinus*) — 134
dumortieri (*Balanocrinus*) — 87, 114, 153, 178, [V, 1]
dumortieri (*Pentacrinus*) — 87, 114

E

echinatus — 135
echinatus (*Apiocrinites*) — 136
echinatus („*Isocrinus*“) — 131
echinatus (*Pentacrinites*) — 136
elegans (*Pentacrinus*) — 134
ellipticus (*Balanocrinus*) — 134
empeldensis (*Chladocrinus*) — 106, 183
Enastros — 10
Encrini — 11
Encrini hexangulares — 11
Encrini polygoni — 11
Encrini quinquangulares — 11
 Encrinida — 10, 63, 64, 67, 89, 137, 195, 210, 228
 Encrinidae — 16, 18, 67, 69, 174, 189, 193, *140
 Encrinienis — 15
 Encrinina — 17, 18, 67
Encrinit — 10
Encrinite — 10
 Encriniten — 12
Encrinites — 11, 77
Encrinites pentacrinus — 137
Encrino lachmundi — 11
Encrinos — 9, 10, 11

Encrinus — 10—14, 69, 71—73, 76, 90, 111, 112, 137, 166, 193
Encrinus beyrichi — 69, 72
Encrinus carnalli — 71
Encrinus cassianus — 188
Encrinus gracilis — 72
Encrinus granulatus — 137
Encrinus (Isocrinus) — 110
Encrinus liliiformis — 9, 10, 12, 71, 96, 107, 136, 137, 188
Encrinus parrae — 100
Encrinus pentacrinus — 105
Encrinus quinqueradiatus — 73
Encrinus? radiatus — 118
Encrinus raridentatus — 73
Encrinus silesiacus — 90, 188
Encrinus sp. — 90
Encrinus wagneri — 72
endelmani (Buchicrinus) — 122, 163, 181, 203, [XVI, 10, 11]
Endoxocrinus — 16, 19, 20, 65, 97, 100, 204, 212, 223, (15)
Endoxocrinus parrae — 12, *11, *109
engeli (Pentacrinus) — 104, 105
entrocha (Pentacrinus) — 107, 136
Entrochio — 10
Entrochites — 11
Entrochites ramosus — 10
Entrocho — 10
Entrochos — 9, 10, 11
Entrochus — 10, 11, 71, 73, 90
Entrochus dubius — 71
Entrochus insignis — 90
Entrochus pentagonus — 10
Entrochus Randianus — 11
Entrochus saklibelensis — 73
Entrochus stellaris pentagonus — 10
Entroques — 10
Eocomatula — 131
epensensis (Balanocrinus) — 131
ercheti (Austinocrinus) — 118
erckerti (Austinocrinus) — 90, 118, 120, 150, 154, 160, 164, 165, 180, 181, 208, 225, *83, *85, *118—122, (9, 11), [XIV, 3—13]
erckerti (Balanocrinus) — (11)
erckerti (Pentacrinus) — 118, (11)
Erisocrinidae — 193
Erisocrinus — 193
 „*Erisocrinus*“ *araxensis* — 194, 195, *143
esagonus (Tyrolecrinus tyrolensis) — 117
etalloni (Balanocrinus) — 91
etalloni (Margocrinus) — 91, 92, 131
et scoaris (Pentacrinus) — 109
eudesi (Chladocrinus?) — 106
Eugeniocriniden — 17
Eugeniacrininiens — 15
Eugeniacrinites — 11
Eugeniacrinus — 12, 89
Eugeniacrinus caryophyllites — 137, 167
Eugeniacrinus nutantiformis — 88
Eugeniacrinus sp. — 188
euthymei (Chladocrinus) — 106
exilis (Pentacrinus) — (4)
exilis („Pentacrinus“) — 131, 149, 179
Extracrinus — 14, 74, 75, 77—79, 81, 103
Extracrinus briareus — 75, 79, 173, (13)
Extracrinus cristagalli — 77
Extracrinus subangularis — 79, 81

F

fairbanksi („Pentacrinus“) — 68, 133
familiaris (Pentacrinus fossilis) — 79
fasciculosus — 82
fasciculosus (Pentacrinites) — 81, 82
fenestratus (Pentacrinus) — 136
fenestratus (Phyllocrinus) — 136
ferratus — 103
ferratus (Pentacrinus pentagonalis) — 92, 103
feuguerollensis (Chladocrinus?) — 106, 167, 178, [X, 9, 10]
fionicus (Nielsenicrinus) — 129, 154, 163, 166, 180, (10), [XIX, 2, 3]
fisheri (Chariocrinus?) — 103
fisheri (Pentacrinus) — 93, 103
fittoni (Pentacrinus) — 129
flamandi (Isseliecrinus?) — 124
flamandi (Pentacrinus) — 124
Flexibilia — 192
florifer (Buchicrinus) — 122, 147, 148, 180, 203, [XVI, 12—15]
florifer (Pentacrinus) — 147, (2, 3)
forbesi (Isocrinus) — 131
fossilis — 79
fossilis achalmianus (Pentacrinus) — 79
fossilis britannicus (Pentacrinus) — 79
fossilis familiaris (Pentacrinus) — 79
fossilis francoconicus (Pentacrinus) — 79
fossilis (Metacrinus) — 128
fossilis minutus (Pentacrinus) — 79
fossilis (Pentacrinites) — 10, 76
fossilis (Pentacrinus) — 13, 77—79, 81, 173, 177, 198, 208, 219
fossilis wurtembergicus (Pentacrinus) — 79
fossilis zollerianus (Pentacrinus) — 79
fraasi („Pentacrinus“) — 125, 131
francoconicus (Pentacrinus briareus) — 79
francoconicus (Pentacrinus fossilis) — 79
fuchsii (Pentacrinus) — 132
fuertenbergensis (Margocrinus) — 91

G

gamma — 132
gastaldii (Metacrinus) — 128
gastaldii (Pentacrinus) — 106
geisingensis (Isocrinus) — 113, 114
geisingensis (Pentacrinus) — 115
gevreyi (Isocrinus?) — 114
gigantei (Pentacrinites astralis) — 114
gigantei (Pentacrinus astralis) — 113, 114
gillieronii (Balanocrinus) — 87, 153, 179, (6), [V, 4, 5]
Glenotremites — 137
gloucestershirensis — 107
gloucestershirensis (Pentacrinus) — 107
Glyptocrinidae — 15
gocevi (Denticrinus) — 99, 122, 163, 181, 204
goettingensis (Pentacrinites) — 134
goettingensis (Pentacrinus) — 106
goldfussi — 107
goldfussi (Pentacrinites) — 79, 82, 107, 136
goldfussi (Pentacrinus) — 79, 82, 107, 136
goldfussi (Pentacrinus briaroides) — 79, 82, 107, 136

goldjussi (*Seirocrinus subangularis*) — 79, 82, 107, 136
goniogenos (*Pentacrinus*) — 80, 81, 157, (7)
gorbachae (*Cainocrinus*) — 99, 150, 155, 163, 181, *84, *106a, [IX, 8–10]
gothicus (*Pentacrinus*) — 128
gracilentus („*Pentacrinus*“) — 131
gracilis (*Dadocrinus*) — 71, 72
gracilis (*Encrinus*) — 72
gracilis (*Terocrinus*) — 96
granosus („*Isocrinus*“) — 131
granulosus (*Balanocrinus*) — 91, 131
granulosus (*Encrinus*) — 137
granulosus (*Margocrinus*) — 91
granulosus (*Millericrinus*) — 167
granulosus (*Pentacrinus*) — 91, 137
 Graphiocrinidae — 193
gravinae („*Isocrinus*“) — 131
groenlandicus (*Buchicrinus*) — 122
guangxiensis („*Pentacrinus*“) — 131
guirandi (*Isocrinus?*) — 144
guiscardii („*Pentacrinus*“) — 131

H

haitiensis (*Issellicrinus*) — 124
hanaii (*Isocrinus*) — 114
Heliometra — *139
Helmintholithus — 12
Helmintholithus asteria columnaris — 12
Helmintholithus caryophyllites — 12
Helmintholithus encrinus — 12
Helmintholithus entrochus — 12
Helmintholithus portentosus — 12
Helmintholithus stella columnaris — 12
helvetica (*Paracomatula*) — 225
hemeri (*Pentacrinus*) — 82
hercuniae („*Isocrinus*“) — 131
Heterocrine — 74, 79
Heterocrinus — 74
hiemi (*Pentacrinus*) — 81, 82
hispanicus (*Balanocrinus?*) — 87
Hispidocrinus — 65, 101, 108, 133, (15)
Hispidocrinus cf. *scalaris* — 108
Hispidocrinus scalaris — 9, 107–109, 136, 146, 152, 157, 177, [X, 14.18]
Hispidocrinus scalaris minor — 109
 Holocrinidae — 16, 17, 19–21, 23, 49, 50, 53, 55, 61, 64, 68, 71, 73, 89, 171, 188, 189, 193, 195–198, 208–210, 228, *89–92, *146
 Holocrinoidea — 63, 64, 66, 67, 191–195, 198, 201, 206, 210, 228, 229
Holocrinus — 15–17, 19, 20, 64, 68, 69, 71–73, 88, 192, 195–200, 224, *89, *90, *146H, (15)
Holocrinus beyrichi — 69, 71, 72, *90b
Holocrinus cf. *dubius* — 71
Holocrinus cisnerosi — 69, 225
Holocrinus doreckae — 69
Holocrinus? dubius — 5, 69–71, 109, 135, 136, 155, 176, 223, *90a, z, [1, 1.2]
Holocrinus? smithi — 71, 115, 188, 223
Holocrinus sp. — 69, 176
Holocrinus? venustus — 71, 72
Holocrinus wagneri — 71, 72, 210, 227, *90a
Holocrinus wagneri quinqueverticillatus — 72
Holocrinus wagneri triverticillatus — 72

Holopocrinida — 16
 Holopoden — 17
holsaticus (*Isocrinus*) — 120
humboldti (*Pentacrinus*) — 134
hungaricus (*Isocrinus*) — 128
hureae (*Isocrinus*) — 131
 Hybocrinida — 192
Hypalocrinus — 16, 19, 20, 65, 83, 101, 109, 203, 223, (15)
Hypalocrinus naresianus — *113
Hypalocrinus springeri — 100

I

icaunensis (*Isocrinus*) — 131
Inadunata — 191, 192, 229
incallidus (*Chariocrinus*) — 103
indentatus (*Doreckicrinus*) — 123, 166, 180, [XVII, 15]
inderensis (*Percevalicrinus*) — 94, 95, 146, 148, 168, 179, *2, [VIII, 1–10]
infrasilvensis (*Balanocrinus*) — 87
inkermanensis (*Pentacrinus*) — 124, 155, (6)
inornata (*Isocrinus askerensis*) — 114
inornatus (*Balanocrinus*) — 87, 167, 178, [V, 2.3]
insculptus (*Issellicrinus*) — 124
insignis (*Entrochus*) — 90
insignis (*Laevigatocrinus*) — 90, 198, [V, 14–16]
interbrachiatus („*Pentacrinus*“) — 131
Isis — 13, 76
Isis asteria — 12, 13, 126
Isocrine — 74
Isocrinida — 17–21, 66, 67
Isocrinidae — 12, 16–21, 31, 32, 39, 43, 47, 50, 53–56, 61, 64, 68, 71, 77, 83, 182, 197, 202, 203, 212, 216, 223, 228, *4, *6, *24, *76, *138, *144, *147
Isocrinidae inc. gen. — 184
Isocrinina — 17
Isocrininae — 18, 21, 65, 83, 101, 183, 197–204, 208, 209, 228, *111–117
Isocrinites — 109
Isocrinus — 10, 13, 15–18, 20, 21, 65, 71, 77, 83, 87, 90, 94, 99–101, 103–106, 109–113, 115–117, 122, 130–133, 143, 152, 183, 184, 193, 197, 198, 200, 202, 203, 207, 214, *37, *51, (15)
Isocrinus? — 87, 130–133, 168
Isocrinus? acutus — 112
Isocrinus affinis — 129
Isocrinus alternans — 112
Isocrinus? alternans — 112
Isocrinus amblyscalaris — 112, 114, 115, 143, 149, 153, 157, 164, 178, 226, 318, [XI, 1–7]
Isocrinus? anabarensis — 112, 169, 179, 183, 184, [XI, 10.11]
Isocrinus andreae — 101
Isocrinus annulatus — 106, 112, 153, 179, (6), [XI, 15]
Isocrinus anulatus — 112
Isocrinus aptiensis — 112
Isocrinus? archiaci — 100
Isocrinus? arduennensis — 112
 „*Isocrinus*“ *argenteus* — 130, 169, 172, 176, (13), [XX, 1.2]

- Isocrinus arzierensis* — 153, (6)
Isocrinus? arzierensis — 112
Isocrinus askerensis — 114
Isocrinus askerensis inornata — 114
Isocrinus astralis — 112, 157, 167, 179, 200
 „*Isocrinus*“ *australis alboscaphularis* — 130
 „*Isocrinus*“ *balchanicus* — 130, 165, 166, 180, [XX, 3]
 „*Isocrinus*“ *batalleri* — 130
 „*Isocrinus*“ *brotzeni* — 131
Isocrinus californicus — (13)
 „*Isocrinus*“ *caracorum* — 131
Isocrinus? carinatus — (4)
Isocrinus carpenteri — 113
Isocrinus? cenomanensis — 113, 154, 179, [XI, 8.9]
Isocrinus? censoriensis — 113
Isocrinus cf. *amblyscalaris* — 112
Isocrinus cf. *annulatus* — 158
Isocrinus cf. *carinatus* — 131
Isocrinus? cf. gocevi — 99
 „*Isocrinus*“ cf. *kapamensis* — 148
Isocrinus? cf. lissajouxi — 114
Isocrinus changarnieri — 113
Isocrinus (Chladocrinus) — 104
Isocrinus? cingulatus — 106, 108, 112, 113, 115, 143, 145, 146, 149, 153, 157, 167, 178, 226, [XI, 16—18]
Isocrinus? cingulatus multitrochus — 113
Isocrinus? cingulatus paucitrochus — 114
Isocrinus? cotteaui — 114
Isocrinus courvillensis — 131
Isocrinus crassitabulatus — 129, 204
 „*Isocrinus*“ *cupreus* — 131
Isocrinus daniensis — 122
Isocrinus demolyi — 115
Isocrinus deslongchampsii — 114
Isocrinus desori — 112, 114, 143—146, 178, [XI, 12—14]
Isocrinus? dobrogensis — 114
 „*Isocrinus*“ *dolomiticus* — 131
 „*Isocrinus*“ *echinatus* — 131
Isocrinus? ex gr. cingulatus — 164
Isocrinus? ex gr. neocomiensis — 164
Isocrinus forbesi — 131
Isocrinus geisingensis — 113, 114
Isocrinus? gevreyi — 114
 „*Isocrinus*“ *granosus* — 131
 „*Isocrinus*“ *graviniae* — 131
Isocrinus? guirandi — 114
Isocrinus hanaii — 114
 „*Isocrinus*“ *hærcuniae* — 131
Isocrinus holsaticus — 120
Isocrinus hungaricus — 128
Isocrinus hureae — 131
Isocrinus icaunensis — 131
 „*Isocrinus*“ *kapamensis* — 131, 162, 180, [XX, 12—14]
 „*Isocrinus*“ *karakalensis* — 131, 150, 163, 166, 180, [XX, 1—4]
Isocrinus knighti — 94
 „*Isocrinus*“ *kushkaensis* — 131, 166, 181, [XXI, 7]
Isocrinus? legeri — 114, 154, 179, [XII, 1—3]
Isocrinus lissajouxi — (6)
Isocrinus? lissajouxi — 114, 153, 179, [XII, 4—8]
 „*Isocrinus*“ *mairei* — 132
Isocrinus? mallevalensis — 114, 158, 179, [XII, 13—16]
Isocrinus? neocomiensis — 114, 151, 153, 179, [XII, 9—12]
Isocrinus nicoleti — 87, 113, 114, 208, 212, 223, 225, *114, [XIII, 1—4]
Isocrinus nicoleti minimus — 114
Isocrinus? nodosus — 115
Isocrinus normanniensis — 114, 115
Isocrinus nov. sp. ex. aff. *sceptrum* — 96, 117
 „*Isocrinus*“ *ochoticus* — 132, 175, 177, 184, [XXI, 14.15]
Isocrinus oregonensis — 116
Isocrinus? ornatus — 115
Isocrinus oxyscalaris — 115
Isocrinus parvus — 83, 130
Isocrinus patrickensis — 115, 169, 174, 178, (13), [XII, 17]
Isocrinus? pellati — 115
Isocrinus pendulinus — 115
Isocrinus pendulus — 111—113, 115, 145, 179, 212, [XIII, 8—10]
Isocrinus (Pentacrinus) sp. — (13)
Isocrinus? peyroutensis — 115
Isocrinus racadaui — 137
Isocrinus sancti-paterni — 129
Isocrinus sassocratrisus — 90
 „*Isocrinus*“ *separatus* — 133
Isocrinus shastensis — 115, 168, 169, 179, 184, [XIII, 5.6]
Isocrinus smithi — 187
Isocrinus sp. — 71, 187, (6,13)
Isocrinus sp. ind. — 161, 174
 „*Isocrinus*“ sp. ind. — 166, 171, 176
 „*Isocrinus*“ *stellata* — 133
Isocrinus? stuifensis — 115, 152, 178
 „*Isocrinus*“ *tauricus* — 133, 153, 179, 185, [XXII, 12—14]
Isocrinus timorensis — 131
 „*Isocrinus timorensis*“ — 131
 „*Isocrinus*“ *trechmanni* — 133, 175, 176
Isocrinus? trechmanni — (14)
Isocrinus tyrolensis — 188
 „*Isocrinus*“ *uilensis* — 133, 148, 150, 180, [XXI, 12.13]
 „*Isocrinus*“ *undulatus* — 133
 „*Isocrinus*“ *uralensis* — 133, 148, 179, 185, 186, [XXII, 1—11]
 „*Isocrinus*“ *wanneri* — 133
Isocrinus? whitei — 115
Isocrinus wyomingensis — 115
 Isseliceriniinae — 21, 42, 47, 49, 50, 65, 83, 117, 192, 200, 202, 203, 209, 214, 228, *123—128
Isselicerinus — 18—21, 47, 61, 62, 65, 83, 86, 113, 117, 120, 122, 123, 125, 134, 165, 181, 203, 214, *40, *127, (15)
Isselicerinus ariakensis — 123, 174, 182
Isselicerinus atabekjani — 125, (11)
Isselicerinus bermudezi — 124
Isselicerinus (Buchicerinus) — 120
Isselicerinus buchii — 165, (11)
Isselicerinus cf. *didactylus* — 124
Isselicerinus cubensis — 124
Isselicerinus dallonii — 124, 125
Isselicerinus diaboli — 124, 161, 181, 203, [XVII, 16.17]
Isselicerinus didactylus = 124, 155, 161, 181, 203
Isselicerinus? flamandi — 124
Isselicerinus haitiensis — 124

Issellicrinus insculptus — 124
Issellicrinus (Issellicrinus) — 123
Issellicrinus lorioli — 124
Issellicrinus pellegrii — 124, 155, 181, *127a,
 [XVIII, 1—5]
Issellicrinus pierredoni — 125
Issellicrinus (Praeissellicrinus) — 125
Issellicrinus rotularis — 125
Issellicrinus sp. — *86
Issellicrinus subbasaltiformis — 133, 124, 125,
 131, 203
Issellicrinus sulcifer — 125, 150, 163, 166, 181,
 203, *127b, [XVIII, 6—14]
Issellicrinus sundaiicus — 125, [XVII, 18]
italicus (Doreckicrinus) — 123

J

jaccardi („Pentacrinus“) — 131
jaegeri (Chariocrinus?) — 103
jaegeri (Comatula) — 103
jaegeri (Solanocrinites) — 103
jaworskii (Terocrinus) — 96, 117
joaquinensis (Pachecocrinus) — 68
johnsoni (Pentacrinites) — 96
johnsoni (Pentacrinus) — 96
jurassis (Pentacrinus) — 106
jurensis — 106, 199
jurensis (Chladocrinus) — 106, 157, 167, 173, 178
jurensis lamellosus (Chladocrinus) — 106
jurensis (Pentacrinites) — 113
jurensis (Pentacrinus) — 106, 113, 157, 167, 173,
 (7,13)

K

kagstrupianus (Pentacrinus) — 122, 128
kapamensis („Isocrinus“) — 131, 162, 180, [XX,
 12—14]
karakalensis („Isocrinus“) — 131, 150, 163, 166,
 180, [XXI, 1—4]
kiliani („Pentacrinus“) — 132
klikushini (Seiocrinus) — 80
kloedeni (Pentacrinites) — 129
kloedeni (Pentacrinus) — 112
knighti (Isocrinus) — 94
kolymaensis (Chladocrinus) — 106, 172, 176,
 184, [X, 8]
komaroffi (Austinocrinus) — 118, 165, (11)
komarovi (Austinocrinus) — 118, 165, (11)
 Königskoralle — 12
krausei (Chladocrinus?) — 106
kushkaensis („Isocrinus“) — 131, 166, 181,
 [XXI, 7]

L

laevigata (Pentacrinus) — 90
Laevigatocrinus — 21, 64, 72, 83, 86, 89, 90, 95,
 118, 120, 167, 192, 198—200, 202, *38, *99, (15)
Laevigatocrinus apetalus — 89
Laevigatocrinus cf. *laevigatus* — (14)
Laevigatocrinus insignis — 90, 198, [V, 14—16]

Laevigatocrinus laevigatus — 90, 169, 172, 175,
 176, 198, (13)
Laevigatocrinus radiatus — 90, 198
Laevigatocrinus subcrenatus — 88, 90, 152, 175,
 176, 198, 199, [V, 13]
laevigatus — 199
laevigatus (Laevigatocrinus) — 90, 169, 172, 175,
 176, 198, (13)
laevigatus (Pentacrinus) — 72, 89, 90
laevis (Pentacrinites) — 96, 134
laevis (Pentacrinus) — 96, 153, (6)
laevis (Terocrinus) — 96
laevisutus — 81
laevisutus (Pentacrinus) — 81, 106, 157, (7)
laevisutus (Seiocrinus) — 80, 81, 152, 156, 177,
 *96, [I, 6—8; IV, 1.2]
lamberti (Pentacrinus) — 129
lamellosus (Chladocrinus jurensis) — 106
lanceolatus (Pentacrinus) — 112, 147, (2)
lanceolatus („Pentacrinus“) — 131, 161
Lapides stellares — 10
Lapis solaris — 11
Lapis stellaris — 10
legeri (Isocrinus?) — 114, 154, 179, [XII, 1—3]
lepidotus (Pentacrinites) — 81, 82
lepidus (Chladocrinus) — 106
leuthardtii (Chariocrinus) — 103, 108, 225
levisutus — 81
levisutus (Chladocrinus) — 106
levisutus (Pentacrinus) — 80, 107
liasinus (Pentacrinus) — 96, 135
liliiformis (Encrinus) — 9, 10, 12, 71, 96, 107,
 136, 137, 188
liliiformis (Pentacrinites) — 137
Lilium lapideum — 11
limburgicus (Praeissellicrinus) — 126
lingulatus — 113
Lipocrinus — 123
Lipocrinus sp. — 122
lissajousi (Pentacrinus) — 114
lissajousi („Pentacrinus“) — 132
lissajousi (Isocrinus) — (6)
lissajouxi (Isocrinus?) — 114, 153, 179, [XII,
 4—8]
lissajouxi (Pentacrinus) — 131
longus (Pentacrinus) — 129
lorioli (Issellicrinus) — 124
lorioli (Pentacrinus) — 124, 134
Loriolicrinus — 103
lorteti (Pentacrinus) — 79, 134
luardi („Pentacrinus“) — 132
lupsingensis (Chariocrinus) — 103
lusitanicus (Chladocrinus) — 106

M

maclearanus (Diplocrinus) — 202, 212, 225,
 *147D
maclearanus (Pentacrinus) — 100
Macrocephalites macrocephalus — 91
macrocephalus (Macrocephalites) — 91
magnus (Balanocrinus) — 87, 155, 177, [V, 6]
mairei („Isocrinus“) — 132
major (Cainocrinus andreae) — 101
major (Pentacrinites ramosus) — 135

- major* (*Tyrolecrinus tyrolensis*) — 117
malleatus (*Terocrinus*) — 96
mallevalensis (*Isocrinus?*) — 114, 158, 179, [XII, 13—16]
marcouanus (*Pentacrinus*) — 137
margaritatus (*Pentacrinus*) — 81
Margocrinus — 21, 65, 83, 87, 88, 91, 114, 122, 132, 143, 182, 186, 200, 207, 214, *57, *100, (15)
Margocrinus berchteni — 91
Margocrinus billodensis — 91
Margocrinus campichei — 91
Margocrinus cf. *fuerstenbergensis* — 91
Margocrinus cf. *pentagonalis* — 157
Margocrinus colleti — 91
Margocrinus davaiacensis — 91
Margocrinus etalloni — 91, 92, 131
Margocrinus fuerstenbergensis — 91
Margocrinus granulatus — 91
Margocrinus marioni — 92, 153, 178, [VI, 1—3]
Margocrinus merzbacheri — 92, 157, 178
Margocrinus modestus — 92, 153, 178
Margocrinus moeschi — 92
Margocrinus pentagonalis — 91—93, 144—146, 158, 167, 178, 200, [VI, 4—9]
Margocrinus peraldensis — 92
Margocrinus peroni — 93
Margocrinus? pustulosus — 93
Margocrinus sigmaringensis — 91, 93, 103, 200
Margocrinus? zitteli — 88, 93, 151, 158, 179, 182, [VII, 3]
margopunctus (*Chladocrinus basaltiformis*) — 105
marioni (*Balanocrinus*) — 132
marioni (*Margocrinus*) — 92, 153, 178, [VI, 1—3]
marioni (*Pentacrinus*) — 92
marioni („*Pentacrinus?*“) — 132
Martinico encrinus — 12
matheyi (*Balanocrinus?*) — 87
mazarronensis (*Metacrinus*) — 128
 Medusenhaupt — 10
 Medusenhaupten — 220
 Meerdolde — 11
 Meerlilie — 11
 Meerpalme — 11, 12
meneghini (*Pentacrinus*) — 137
merzbacheri (*Margocrinus*) — 92, 157, 178
merzbacheri (*Pentacrinus*) — 157, (7)
mespiliformis — 135
mespiliformis (*Apiocrinites*) — 137
mespiliformis (*Pentacrinites*) — 137
 Metacrininae — 18, 21, 65, 83, 126, 203, 204, 228, *129—132
Metacrinus — 14—16, 18—21, 47, 57, 65, 106, 126—128, 204, 214, 223, 224, (15)
Metacrinus aff. *gastaldii* — 128
Metacrinus? bassani — 128
Metacrinus fossilis — 128
Metacrinus gastaldii — 128
Metacrinus mazarronensis — 128
Metacrinus nobilis — 130
Metacrinus rotundus — 208
Metacrinus? seymourensis — 128
Metacrinus sievertsaе — 128
Metacrinus sp. — 128
Metacrinus superbus — 208
Metacrinus wyvillei — 127, *130
mexicanus (*Austinocrinus*) — 120, 166
mexicanus (*Balanocrinus*) — 120, 166
meyni — 120
meyni (*Austinocrinus*) — 120, 160, (9)
mieryensis (*Chladocrinus?*) — 106, 157, 177, [X, 11]
miliaris (*Doreckicrinus*) — 123, *124
miliaris (*Pentacrinus*) — 122
milleri (*Chladocrinus?*) — 107
milleri (*Pentacrinus*) — 107, 109
 Millericrinida — 5, 12, 63, 64, 67, 136, 137, 226
 Millericrinidae — 16
Millericrinus — 10, 12, 79, 82, 86, 88, 107, 111, 135, 136, 160
Millericrinus bruckneri — 136
Millericrinus granulatus — 167
minimus (*Isocrinus nicoleti*) — 114
minor (*Hispidocrinus scalaris*) — 109
minutus („*Balanocrinus?*“) — 132, 162, 166, 180, XXI, 5, 6]
minutus (*Pentacrinus fossilis*) — 79
miocenicus (*Pentacrinus*) — 128
Miocidaris — 188
modestus (*Margocrinus*) — 92, 153, 178
modestus (*Pentacrinus*) — 153, (6)
Moenocrinus — 17, 19, 20, 64, 68, 72, 73, 195, 196, 198, 224, (15)
Moenocrinus deeckeи — 72, 73, *91
moeschi (*Margocrinus*) — 92
mollis (*Carpenterocrinus*) — 202
mollis (*Pentacrinus*) — 67
moniliferus (*Pentacrinus*) — 132
moniliferus („*Pentacrinus?*“) — 132
moniliformis (*Pentacrinus*) — 132
morierei („*Pentacrinus?*“) — 132
mosensis (*Chariocrinus*) — 103
multitrochus (*Isocrinus? cingulatus*) — 113
munieri (*Ornithaster*) — 120
munieri („*Pentacrinus?*“) — 132
 Myzostomidae — 226

N

- naresianus* (*Hypalocrinus*) — *113
naresianus (*Pentacrinus*) — 109
nehalemensis (*Raymondicrinus*) — 116
neocomtiensis (*Isocrinus?*) — 114, 151, 153, 179, [XII, 9—12]
neocomtiensis (*Pentacrinus*) — 114, 129, 151, 158, (5, 8)
Neocrinus — 14, 19, 65, 83, 95, 101, 116, 130, 203, 223, (15)
Neocrinus 1 — 19, 116
Neocrinus 2 — 19, 116
Neocrinus decorus — 208, 209, 212, *81, *115
neuvillensis (*Pentacrinus*) — 113
nicoleti (*Isocrinus*) — 87, 113, 114, 208, 212, 223, 225, *114, [XIII, 1—4]
nicoleti minimus (*Isocrinus*) — 114
nicoleti (*Pentacrinus*) — 105, 115
Nielsenicrinus — 18, 20, 21, 43, 65, 126, 128, 129, 154, 204, (15)
Nielsenicrinus agassizii — 129, 162, 167, 180, [XIX, 1]
Nielsenicrinus cf. *fionicus* — 129
Nielsenicrinus cf. *rosenkrantzi* — 129, 166, (11)
Nielsenicrinus chavannesi — 129

- Nielsenicrinus? cretaceus* — 129
Nielsenicrinus fionicus — 129, 154, 163, 166, 180, (10), [XIX, 2.3]
Nielsenicrinus nodulosus — 129, 161, 204
Nielsenicrinus obsoletus — 129, 154, 163, 181, *131, (10), [XIX, 4—7]
Nielsenicrinus pluricirrhus — 129, 166, 180, 202, [XIX, 8]
Nielsenicrinus rosenkrantzi — 129
Nielsenicrinus sp. — 166
Nielsenicrinus varians — 129, 150, 154, 163, 180, (10), [XIX, 9—13]
Nielsenicrinus? weerthi — 114, 129
nobilis (Metacrinus) — 130
nobilis (Saractinus) — 208, *132
nodosus (Isocrinus?) — 115
nodosus (Pentacrinites) — 117
nodosus (Pentacrinus) — 115
nodosus (Seiocrinus) — 115
nodosus (Tyrolecrinus tyrolensis) — 117
nodotianus (Pentacrinus) — 78
nodulosus (Nielsenicrinus) — 129, 161, 204
nodulosus (Pentacrinus) — 112, 158, 161, (8, 9)
normanniensis (Isocrinus) — 114, 115
noyuensis (Chladocrinus) — 107, 173, 177, 183, [X, 12.15.16]
nudus (Chladocrinus basaltiformis) — 105
nudus (Pentacrinus) — 105
numismalis (Chladocrinus basaltiformis) — 105
nutantiformis (Eugeniocrinus) — 88
- O**
- oakeshottianus (Pentacrinus)* — 99
obconicus (Apiocrinities) — 137
obconicus (Pentacrinites) — 137
obsoletus (Nielsenicrinus) — 129, 154, 163, 181, *131, (10), [XIX, 4—7]
obsoletus (Pentacrinus) — 128
obtusus (Pentacrinus) — 125
oceanii (Chladocrinus) — 107, 132, 150, 177, [X, 13.17]
ochoticus („Isocrinus“) — 132, 175, 177, 184, [XXI, 14.15]
olifex (Pentacrinus) — 134
opalinus — 103
opalinus (Pentacrinites pentagonalis) — 103
opalinus (Pentacrinus pentagonalis) — 92
orbignyanus (Pentacrinus) — 92
orbignyi (Pentacrinus) — 92
oregonensis (Isocrinus) — 116
oregonensis (Raymondicrinus) — 116, *116
ornati (Pentacrinites astralis) — 114
ornati (Pentacrinus astralis) — 113
ornatus (Isocrinus?) — 115
Ornithaster muniere — 120
Ostrea queteleti — 181
oxynoti (Pentacrinus) — 134
oxyscalaris (Isocrinus) — 115
oxyscalaris (Pentacrinus) — 145, 149, (1, 4)
- P**
- Pachecocrinus* — 68
Pachecocrinus joaquinensis — 68
pacomei (Balanocrinus) — 87, 132, [V, 7.8]
pacomei (Pentacrinus) — 87
pacomei („Pentacrinus“) — 132
pagnyensis („Pentacrinus“) — 132
Palaeocomaster schlumbergeri — 225
Palermocrinus — 193
Palma animal — 12
Palmier marin — 12, 76, 77
Paracomatula — 67, 201, 202
Paracomatula helvetica — 225
paradoxus (Pentacrinites) — 137
parasiticus (Picteticrinus) — 134, 135
parkinsoni (Apiocrinities) — 137
parkinsoni (Pentacrinus) — 137
parrae (Enocrinus) — 100
parrae (Endoxocrinus) — 12, *11, *109
parvus (Isocrinus) — 83, 130
parvus (Seiocrinus subangularis) — 83
patellaeformis — 137
patellaeformis (Balanocrinus) — 137
patellaeformis (Phyllocrinus) — 137
patrickensis (Isocrinus) — 115, 169, 174, 178, (13), [XII, 17]
patulus (Terocrinus) — 96
paucicirrhus (Balanocrinus) — 99, 122
paucicirrhus (Buchicrinus) — 122, 128, 148, 154, 161, 163, 166, 181, 203, [XVII, 1—9]
paucicirrhus crassus (Buchicrinus) — 108, 122, 161, 163, 166, 181, [XVI, 3.9; XVII, 10.11]
paucitirochus (Isocrinus? cingulatus) — 114
pellati (Isocrinus?) — 115
pellegrinii (Isseliecrinus) — 124, 155, 181, *127a, [XVIII, 1—5]
pendulinus (Isocrinus) — 115
pendulus (Isocrinus) — 111—113, 115, 145, 179, 212, [XIII, 8—10]
penichensis (Balanocrinus) — 107
penichensis (Chladocrinus) — 107
penichensis (Pentacrinus) — 96
penichensis (Terocrinus) — 96
pentacarinatus (Pentacrinus) — 103
 Pentacrinacea — 17
 Pentacrinacés — 17
 Pentacrine — 74
 Pentacrinés — 15, 86
 Pentacrinida — 5, 7, 9—14, 16—19, 30, 36, 48, 51, 52, 56, 61, 63, 64, 66—68, 136, 182, 187, 189, 195, 207, 210, 224, 225, 228, 229, *3, *144
 Pentacrinidae — 15—21, 23, 31, 43, 47, 49, 50, 52—56, 58, 59, 61, 64, 68, 73, 74, 192, 193, 195, 198—202, 216, 228, *5, *7, *25, *33, *75
 Pentacrinidae indet — 175, (14)
 Pentacrinidées — 86
 Pentacriniden — 17
 Pentacrinids — 16
 Pentacrinienus — 15
 Pentacrinina — 17
 Pentacrininae — 15, 19, 28
 Pentacrinis — 10
 Pentacrinitt — 10, 12, 13, 134
 Pentacriniten — 10, 12, 74
Pentacrinites — 5, 10, 11, 14—16, 20, 69, 71, 74, 75, 81, 87, 91—93, 96, 102, 105—108, 112, 113, 115, 118, 120, 122, 124, 125, 129, 131—135
Pentacrinites angulatus — 105
Pentacrinites annulatus — 117
Pentacrinites astralis gigantei — 114

- Pentacrinites astralis ornati* — 114
Pentacrinites basaltiformis — 104
Pentacrinites bollensis — 79, 81
Pentacrinites briareus — 78
Pentacrinites briaroides — 81, 82
Pentacrinites britannicus — 78, 79
Pentacrinites bronni — 120, 121
Pentacrinites buchii — 120, 121
Pentacrinites cingulatus — 105, 113
Pentacrinites cingulatus sigmaringensis — 114
Pentacrinites colligatus — 81, 82
Pentacrinites cretaceus — 129
Pentacrinites cristagalli — (3)
Pentacrinites didactylus — 123
Pentacrinites echinatus — 136
Pentacrinites fasciculosus — 81, 82
Pentacrinites fossilis — 10, 76
Pentacrinites goettingensis — 134
Pentacrinites goldfussi — 79, 82, 107, 136
Pentacrinites indet. — 96
Pentacrinites johnsoni — 96
Pentacrinites jurensis — 113
Pentacrinites kloedeni — 129
Pentacrinites laevis — 96, 134
Pentacrinites lepidotus — 81, 82
Pentacrinites liliiformis — 137
Pentacrinites mespiliformis — 137
Pentacrinites nodosus — 117
Pentacrinites obconicus — 137
Pentacrinites paradoxus — 137
Pentacrinites pentagonalis — 88, 91
Pentacrinites pentagonalis opalinus — 103
Pentacrinites pentagonalis personati — 103
Pentacrinites perlatus — 112
Pentacrinites phytolites — 135
Pentacrinites ramosus — 135
Pentacrinites ramosus major — 135
Pentacrinites rosini — 81, 82
Pentacrinites scalaris — 108, 148, (3)
Pentacrinites similis — 135
Pentacrinites sowerbii — 125, 131
Pentacrinites sp. — 100, 154, (6)
Pentacrinites subangularis — 80, 82
Pentacrinites subsulcatus — 95
Pentacrinites subteres — 84, 88, 90
Pentacrinites subteres pentagonae — 88
Pentacrinites subteroides — 86, 96
Pentacrinites vulgaris — 135
Pentacrinites wernheri — 108
Pentacrinitidae — 15–17, 20, 74
Pentacrinoidea — 15–17
Pentacrinoidea aristicus — 95
Pentacrinoidea asteristicus — 95
Pentacrinus — 11
Pentacrinus — 7, 9, 10, 11, 13–16, 18, 19, 21, 42, 43, 47, 60, 64, 67–69, 71, 73–77, 80–83, 86, 87, 90–92, 94–96, 99–101, 103–109, 111–118, 122–125, 128–137, 152, 165, 187, 192, 193, 195, 198, 201, 217–221, 224, *34, *52, *77, *151, (15)
Pentacrinus aff. *astralis* — (3)
Pentacrinus aff. *carinatus* — 158, (8)
Pentacrinus aff. *cingulatus* — 113
Pentacrinus aff. *cristagalli* — (3)
Pentacrinus aff. *knighii* — 167
Pentacrinus aff. *laevigatus* — 175, (14)
Pentacrinus aff. *subangularis* — (13)
Pentacrinus agassizi — 129, 167
Pentacrinus allardi — 128
„*Pentacrinus*“ *alpinus* — 130
Pentacrinus alternatus — 112
Pentacrinus amalthei — 105
Pentacrinus ambiguus — 136
Pentacrinus amblyscalaris — 113, 145, 148, 149, 157, (1, 3, 4, 7)
„*Pentacrinus*“ *amoenus* — 130, [XIX, 15–17]
Pentacrinus angulati — 104, 105
Pentacrinus angulatus — 104, 105
Pentacrinus annulatus — 112, 131
Pentacrinus antiquus — 87
Pentacrinus askaniensis — 69
Pentacrinus asteria — 11
Pentacrinus asteriscus — 71, 115, 130, 187
Pentacrinus astralis — 113, 148, 149, 157, 167, (3, 4, 7)
Pentacrinus astralis gigantei — 113, 114
Pentacrinus astralis ornati — 113
Pentacrinus austenii — 134
„*Pentacrinus*“ *australis* — 83, 116, 130, 133
Pentacrinus babeaudi — 77
Pentacrinus bajocensis — 102, 105
Pentacrinus (Balanocrinus) — 84
Pentacrinus (Balanocrinus) solodurensis — 133
Pentacrinus basaltiformis — 76, 77, 104–107, 144, 145, 153, 157, 168, (1, 6, 7, 12)
Pentacrinus basaltiformis amalthei — 82
Pentacrinus basaltiformis punctiferus — 105
„*Pentacrinus*“ *basileae* — 130
„*Pentacrinus*“ *bavaricus* — 130, [XX, 4–8]
Pentacrinus berthei — 128
Pentacrinus bicoronatus — 160, (9)
„*Pentacrinus*“ *biturix* — 1300
Pentacrinus blakei — 116
Pentacrinus bollensis — 79
„*Pentacrinus*“ *bouchardi* — 130
Pentacrinus braunii — 132
Pentacrinus briareus — 77–79, 220
Pentacrinus briareus franconicus — 79
Pentacrinus briaroides goldfussi — 79, 82, 107, 136
Pentacrinus bronni — 120, 160, 165, (9, 11)
Pentacrinus bruckneri — 136
Pentacrinus bryani — 125
Pentacrinus buchii — 160
Pentacrinus buchii — 161, 162, (9, 10)
Pentacrinus buchsgauensis — 78, 220
Pentacrinus buvignieri — 114
„*Pentacrinus*“ *campanularis* — 131
Pentacrinus caput-Medusae — 71, 107, 126
„*Pentacrinus*“ *caraboeufi* — 131
Pentacrinus carinatus — 112, 158, (8)
„*Pentacrinus*“ *carinatus* — 131, 148, 149, 154, 162, 179, 180, [XX, 15–17]
Pentacrinus carpenteri — 113
Pentacrinus cf. *amblyscalaris* — 158, (7)
Pentacrinus cf. *astralis* — 112, 157, (7)
Pentacrinus cf. *basaltiformis* — 147, 157, 173, (2, 7, 13)
Pentacrinus cf. *cenomanensis* — 113
Pentacrinus cf. *cristagalli* — 146, 158, (1, 7)
Pentacrinus cf. *fossilis* — 152, 177, [1, 3]
Pentacrinus cf. *geisingensis* — 114
Pentacrinus cf. *goniogenus* — 152, 157, (6, 7)
Pentacrinus cf. *jurensis* — 173, (13)
Pentacrinus cf. *laevisutus* — 81, 152, 157, (6, 7)
Pentacrinus cf. *lanceolatus* — 160, (9, 10)

- Pentacrinus* cf. *nodosus* — 168, (12)
Pentacrinus cf. *pentagonatis* — 92, 158, (7)
Pentacrinus cf. *perlatus* — 112
 „*Pentacrinus*“ cf. *propinquus* — 155, 167, 176, [XXI, 8]
Pentacrinus cf. *scalaris* — 157, (7)
Pentacrinus cf. *subangularis* — 80, 81, 152, 173, (6)
 „*Pentacrinus*“ cf. *tehamaensis* — 174, 180, [XXI, 11]
Pentacrinus cf. *tenellus* — (1, 2)
Pentacrinus cf. *tuberculatus* — 168, 173, (13)
Pentacrinus cf. *wuerttembergicus* — 103
Pentacrinus cf. *zellbergensis* — 133, 160, (9)
Pentacrinus *changarnieri* — 87
Pentacrinus *charpentieri* — 113
Pentacrinus (*Chladocrinus*) — 104
Pentacrinus *cincti* — 136
 „*Pentacrinus*“ *cingulatiformis* — 131
 „*Pentacrinus*“ *cingulatissimus* — 131
Pentacrinus *cingulatus* — 104, 105, 113, 114, 145, 146, 149, 154, 155, 157, 167, (1, 2, 4, 6, 7)
Pentacrinus *collenoti* — 78, *93
Pentacrinus *crassus* — 107, 108, 122
Pentacrinus *cristagalli* — 144, 148
Pentacrinus *cylindricus* — 87, 88, 96
Pentacrinus *dargniesi* — 78, 208, 210, 219, 220, 224, 225, *94
Pentacrinus *decadactylus* — 124
Pentacrinus *decorus* — 116
 „*Pentacrinus*“ *dentatogranulatus* — 131
Pentacrinus *desertorum* — 163
Pentacrinus *desori* — 114, 133
Pentacrinus *dichotomus* — 78
Pentacrinus *didactylus* — 113, 124, (6)
 „*Pentacrinus*“ *divergens* — 131, 163, 180, [XX, 9–11]
Pentacrinus *dubius* — 71
Pentacrinus *duboisii* — 134
Pentacrinus *dumortieri* — 87, 114
Pentacrinus *elegans* — 134
pentacrinus (*Encrinites*) — 137
pentacrinus (*Encrinus*) — 105
Pentacrinus *engeli* — 104, 105
Pentacrinus *entrocha* — 107, 136
Pentacrinus *erckerti* — 118, (11)
Pentacrinus *et scoaris* — 109
Pentacrinus ex gr. *basaltiformis* — 173, (13)
Pentacrinus ex gr. *californicus* — 167
Pentacrinus ex gr. *dumortieri* — 174, (13)
Pentacrinus ex gr. *jurensis* — 173, (13)
Pentacrinus ex gr. *lanceolatus* — 165, (11)
Pentacrinus ex gr. *subangularis* — 80, 173, (13)
Pentacrinus ex gr. *tuberculatus* — (14)
Pentacrinus *exilis* — (4)
 „*Pentacrinus*“ *exilis* — 131, 149, 179
Pentacrinus (*Extractinus*) — 75
 „*Pentacrinus*“ *fairbanksi* — 68, 133
Pentacrinus *fenestratus* — 136
Pentacrinus *fisheri* — 93, 103
Pentacrinus *filtoni* — 129
Pentacrinus *flamandi* — 124
Pentacrinus *florifer* — 147, (2, 3)
Pentacrinus *fossilis* — 13, 77–79, 81, 173, 177, 198, 208, 219
Pentacrinus *fossilis achalmianus* — 79
Pentacrinus *fossilis britannicus* — 79
Pentacrinus *fossilis familiaris* — 79
Pentacrinus *fossilis franconicus* — 79
Pentacrinus *fossilis minutus* — 79
Pentacrinus *fossilis wuerttembergicus* — 79
Pentacrinus *fossilis zollerianus* — 79
 „*Pentacrinus*“ *fraasi* — 125, 131
Pentacrinus *fuchsi* — 132
Pentacrinus *gastaldii* — 106
Pentacrinus *geisingensis* — 115
Pentacrinus *gloucestershirensis* — 107
Pentacrinus *goettingensis* — 106
Pentacrinus *goldfussi* — 79, 82, 107, 136
Pentacrinus *goniogenos* — 80, 81, 157, (7)
Pentacrinus *gothicus* — 128
 „*Pentacrinus*“ *gracilentus* — 131
Pentacrinus *granulosus* — 91, 137
 „*Pentacrinus*“ *guangxiensis* — 131
 „*Pentacrinus*“ *guiscardii* — 131
Pentacrinus *hemeri* — 82
Pentacrinus *hiemeri* — 81, 82
Pentacrinus (*Holocrinus*?) *cisnerosi* — 69
Pentacrinus *humboldti* — 134
Pentacrinus *inkermanensis* — 124, 155, (6)
 „*Pentacrinus*“ *interbrachiatus* — 131
Pentacrinus (*Isocrinus*) — 110
Pentacrinus (*Isocrinus*) cf. *tenellus* — 145, 146
Pentacrinus (*Isocrinus*) sp. — 101
 „*Pentacrinus*“ *jaccardi* — 131
Pentacrinus *johnsoni* — 96
Pentacrinus *jurassis* — 106
Pentacrinus *jurensis* — 106, 113, 157, 167, 173, (7, 13)
Pentacrinus *kagstrupianus* — 122, 128
 „*Pentacrinus*“ *kiliani* — 132
Pentacrinus *kloedeni* — 112
Pentacrinus *laevigata* — 90
Pentacrinus *laevigatus* — 72, 89, 90
Pentacrinus *laevis* — 96, 153, (6)
Pentacrinus *laevisutus* — 81, 106, 157, (7)
Pentacrinus *lamberti* — 129
Pentacrinus *lanceolatus* — 112, 147, (2)
 „*Pentacrinus*“ *lanceolatus* — 131, 161
Pentacrinus *levisutus* — 80, 107
Pentacrinus *lianus* — 96, 135
Pentacrinus *lissajousi* — 114
 „*Pentacrinus*“ *lissajousi* — 131
Pentacrinus *lissajouxii* — 131
Pentacrinus *longus* — 129
Pentacrinus *lorioli* — 124, 134
Pentacrinus *lorteti* — 79, 134
 „*Pentacrinus*“ *luardi* — 132
Pentacrinus *maclearanus* — 100
Pentacrinus *marcouanus* — 137
Pentacrinus *margaritatus* — 81
Pentacrinus *marionii* — 92
 „*Pentacrinus*“ *marionii* — 132
Pentacrinus *meneghinii* — 137
Pentacrinus *merzbacheri* — 157, (7)
Pentacrinus *miliaris* — 122
Pentacrinus *milleri* — 107, 109
Pentacrinus (*Millericrinus*) sp. — 145, (1)
Pentacrinus *miocenicus* — 128
Pentacrinus *modestus* — 153, (6)
Pentacrinus *mollis* — 67
Pentacrinus *moniliferus* — 132
 „*Pentacrinus*“ *moniliferus* — 132
Pentacrinus *moniliformis* — 132
 „*Pentacrinus*“ *morieri* — 132
 „*Pentacrinus*“ *munieri* — 132

- Pentacrinus naresianus* — 109
Pentacrinus neocomiensis — 114, 129, 151, 158, (5, 8)
Pentacrinus neuvillensis — 113
Pentacrinus nicoleti — 105, 115
Pentacrinus nodosus — 115
Pentacrinus nodotianus — 78
Pentacrinus nodulosus — 112, 158, 161, (8, 9)
Pentacrinus nudus — 105
Pentacrinus oakeshottianus — 99
Pentacrinus obsoletus — 128
Pentacrinus obtusus — 125
Pentacrinus olifex — 134
Pentacrinus orbignyanus — 92
Pentacrinus orbignyi — 92
Pentacrinus oxynoti — 134
Pentacrinus oxyscalaris — 145, 149, (1, 4)
Pentacrinus pacomei — 87
 „*Pentacrinus*“ *pacomei* — 132
 „*Pentacrinus*“ *pagnyensis* — 132
Pentacrinus parkinsoni — 137
Pentacrinus penichensis — 96
Pentacrinus pentacrinatus — 103
Pentacrinus pentacrinus — 137
pentacrinus (*Pentacrinus*) — 137
Pentacrinus pentagonalis — 86, 87, 92, 144—146, 148, 153, 158, (1—3, 6, 7)
Pentacrinus pentagonalis ferratus — 92, 103
Pentacrinus pentagonalis opalinus — 92
Pentacrinus pentagonalis personati — 92
Pentacrinus pentagonalis subteres — 88
Pentacrinus pentagonalis torulosi — 103
Pentacrinus pentangularis — 135
Pentacrinus perlatiformis — 132
Pentacrinus perlatus — 106, 107
Pentacrinus peroni — 93, 122
Pentacrinus personati — 92, 103
Pentacrinus placenta — 96
Pentacrinus polygonalis — 135
Pentacrinus pompeckji — 80
Pentacrinus pratti — 124
Pentacrinus priscus — 145, 174, (1, 13)
 „*Pentacrinus*“ *propinquus* — 132, 176
Pentacrinus psilonoti — 105
Pentacrinus pusillus — 137
Pentacrinus quenstedti — 79, 208, 219
Pentacrinus ranina — 135
Pentacrinus rejstrupianus — 122, 128
Pentacrinus robustus — 107
 „*Pentacrinus*“ *rollieri* — 132
Pentacrinus roseus — 135
 „*Pentacrinus*“ *rotatus* — 132
Pentacrinus rotiensis — 80, 81
Pentacrinus rotularis — 125
 „*Pentacrinus*“ *rotundus* — 133
 „*Pentacrinus*“ *rupellensis* — 133
Pentacrinus sanctaerucis — 135
Pentacrinus Sanctae Crucis — 135
 „*Pentacrinus*“ *sarthacensis* — 133
 „*Pentacrinus*“ *schlumbergeri* — 108, 133, 152, 157, 177, 202, 212, [XXI, 9.10]
Pentacrinus scalaris — 71, 108, 109, 144, 146, 149, 153, 157, (2, 4, 6, 7)
Pentacrinus scriptus — 106, 107
Pentacrinus sedaris — 109
Pentacrinus selbergensis — 133
 „*Pentacrinus*“ *shahuensis* — 133
Pentacrinus sigmaringensis — 114
 „*Pentacrinus*“ *solodurinus* — 133
Pentacrinus solorinensis — 79
Pentacrinus sowerbyi — 125, 131
Pentacrinus sp. — 70, 71, 95, 124, 129, 144, 148, 154, 155, 158, 161, 167, 187, (3—14)
 „*Pentacrinus*“ sp. — 147, 151, 171, 176
Pentacrinus sp. aff. *dubius* — 70
Pentacrinus sp. cf. *Isocrinus candelabrum* — 117
Pentacrinus sp. ex aff. *bajocensis* — 168
Pentacrinus sp. (cf. *tuberculatus*) — (12)
Pentacrinus spileccensis — 135
Pentacrinus stellaris — 109
Pentacrinus stellatus — 133
 „*Pentacrinus*“ *stellatus* — 133
 „*Pentacrinus*“ *stoppani* — 133
Pentacrinus stuijensis — 115, (6)
Pentacrinus subangularis — 80—81, 104, 146, 157, 173, 175, (2, 7, 13, 14)
Pentacrinus subangularis alaska — 80
Pentacrinus subangularis colligata — 82
Pentacrinus subbasaltiformis subrotundus — 124
Pentacrinus subcrenatus — 89, 90
Pentacrinus subsulcatus — 96
Pentacrinus subteres — 86, 92, 153, 157, (6, 7)
Pentacrinus subteres pentagonalis — 88
Pentacrinus subteroides — 96, 210
Pentacrinus subulatus — 96
Pentacrinus sulcifer — 181, (10)
Pentacrinus taramellii — 124
 „*Pentacrinus*“ *tehmaensis* — 133, 180
Pentacrinus tenellus — 116, 146
 „*Pentacrinus*“ *thiessingi* — 133
Pentacrinus tortistellatus — 135
 „*Pentacrinus*“ *trabalis* — 133
 „*Pentacrinus*“ *tricastatus* — 133
Pentacrinus tshani — 137
Pentacrinus tuberculatus — 82, 108, 157, 173, (7, 13)
Pentacrinus turneri — 135
Pentacrinus tyrolensis — 117
Pentacrinus? venustus — 88, 89
 „*Pentacrinus*“ *versistellatus* — 133
Pentacrinus vulgaris — 71, 109
Pentacrinus whitei — 71, 115, 188
 „*Pentacrinus*“ *wiesbauri* — 133
 „*Pentacrinus*“ *wrighti* — 114, 133
Pentacrinus wurtembergicus — 79
Pentacrinus wyvillethomsoni — 97
Pentacrinus zancleanus — 128
 „*Pentacrinus*“ *zeltbergensis* — 133, 160
pentagonalen — 200
pentagonalis — 200
pentagonalis (*Balanocrinus*) — 87, 145, (1)
pentagonalis ferratus (*Pentacrinus*) — 92, 103
pentagonalis (*Margocrinus*) — 91—93, 144—146, 158, 167, 178, 200, [VI, 4—9]
pentagonalis opalinus (*Pentacrinites*) — 103
pentagonalis opalinus (*Pentacrinus*) — 92
pentagonalis (*Pentacrinites*) — 88, 91
pentagonalis (*Pentacrinus*) — 86, 87, 92, 144—146, 148, 153, 158, (1—3, 6, 7)
pentagonalis (*Pentacrinus subteres*) — 88
pentagonalis personati (*Pentacrinites*) — 103
pentagonalis personati (*Pentacrinus*) — 92
pentagonalis subteres (*Pentacrinus*) — 88
pentagonalis torulosi (*Pentacrinus*) — 103
pentagone (*Pentacrinites subteres*) — 88

Pentagonites — 77
Pentagonos — 10
Pentagonus — 10
Pentangularis — 135
pentangularis (*Pentacrinus*) — 135
Percevalicrinus — 21, 47, 62, 65, 71, 83, 93, 94, 116, 144, 146, 168, 185, 186, 200, 212, *101, *103, *147P, (15)
Percevalicrinus aldingeri — 94, 113, 169, 179, *103a, (12), [VII, 4–6]
Percevalicrinus asteriscus — 88, 94, 115, 167, 200, *103b
Percevalicrinus beaugrandi — 94, 95, 145, 146, 169, 179, *103a, [VII, 1.2]
Percevalicrinus ingerensis — 94, 95, 146, 148, 168, 179, *2, [VIII, 1–10]
Percevalicrinus tenellus — 94, 95, 168, 169, 179, *103e, [IX, 1.2]
perlatiformis („*Pentacrinus*“) — 132
perlatus (*Pentacrinites*) — 112
perlatus (*Pentacrinus*) — 106, 107
pernaldensis — 92
pernaldensis (*Margocrinus*) — 92
pernandensis — 92, 93
peroni (*Balanocrinus*) — 122
peroni (*Margocrinus*) — 93
peroni (*Pentacrinus*) — 93, 122
personati (*Pentacrinites pentagonalis*) — 103
personati (*Pentacrinus*) — 92, 103
personati (*Pentacrinus pentagonalis*) — 92
personatus (*Chariocrinus*) — 103, 200
peyroulensis (*Isocrinus*?) — 115
Phyllocrinus — 136, 160
Phyllocrinus fenestratus — 136
Phyllocrinus patellaeformis — 137
phytolites — 135
phytolites (*Pentacrinites*) — 135
Picteticrinus — 14, 18, 20, 93–95
Picteticrinus beaugrandi — 93
Picteticrinus parasiticus — 134, 135
pierredoni (*Balanocrinus*) — 124
pierredoni (*Issellicrinus*) — 125
placenta (*Pentacrinus*) — 96
Plicatocriniden — 17
pluricirrhus (*Nielsenicrinus*) — 129, 166, 180, 202, [XIX, 8]
Pogocrinus — 18, 68
Pogonipocrinus — 68
Polycerus — 20, 76, 77
Polycerus stoloniferus — 76, 77, 135
polygonalis (*Pentacrinus*) — 135
Pomatocrinus — 135, 137
pompeckji — 81
pompeckji (*Pentacrinus*) — 80
Posidonomya — 220
Poteriocrinina — 67, 193, 195, 229
Poteriocrinites — 193
Praeissellicrinus — 21, 67, 117, 125, 202, 203, (15)
Praeissellicrinus atabekjani — 125, 165, 180, *128, [XVIII, 15.16]
Praeissellicrinus bryani — 125
Praeissellicrinus limburgicus — 126
praetextus (*Chladocrinus*?) — 107
pratti (*Ailsacrinus*) — 137
pratti (*Pentacrinus*) — 124
priscus (*Pentacrinus*) — 145, 174, (1, 13)
privasensis (*Balanocrinus*) — 87

Q

quenstedti (*Pentacrinus*) — 79, 208, 219
queteleti (*Ostrea*) — 181
quaiosensis (*Teroocrinus*) — 96
quinqueradiatus (*Encrinus*) — 73
quinqueradiatus (*Tollmannicrinus*) — 73
quinqueverticillatus (*Holocrinus wagneri*) — 72

R

racadaui (*Isocrinus*) — 137
Räderkoralle — 12
radiatus — 90
radiatus (*Austinocrinus*) — 90, 118, 160, 162, (9, 10)
radiatus (*Balanocrinus*) — 90
radiatus (*Encrinus*?) — 118
radiatus (*Laevigatocrinus*) — 90, 198
ramosus major — 135
ramosus major (*Pentacrinites*) — 135
ramosus (*Pentacrinites*) — 135
ranina (*Pentacrinus*) — 135
raridentatus (*Encrinus*) — 73
Raymondicrinus — 21, 65, 101, 116, 203, (15)
Raymondicrinus nehailemensis — 116
Raymondicrinus oregonensis — 116, *116
rejstrupianus (*Pentacrinus*) — 122, 128
reussi (*Dorocidaris*) — 136
Rhizocrinidae — 16
robustus (*Chladocrinus*) — 79, 83, 107, 136
robustus (*Pentacrinus*) — 107
rollieri („*Pentacrinus*“) — 132
rosenkrantzi (*Nielsenicrinus*) — 129
roseus (*Pentacrinus*) — 135
rosini (*Pentacrinites*) — 81, 82
rotatus („*Pentacrinus*“) — 132
rothpletzi — 120
rothpletzi (*Austinocrinus*) — 120, 154, 160, 162, 164, 165, 180, 225, 227, *123, (9–11), [XV, 1–10]
rotiensis (*Pentacrinus*) — 80, 81
rotularis (*Issellicrinus*) — 125
rotularis (*Pentacrinus*) — 125
rotundus (*Metacrinus*) — 208
rotundus („*Pentacrinus*“) — 133
Roveacrinida — 5, 63, 64, 68, 198, 228
rupellensis („*Pentacrinus*“) — 133

- Saccocoma* — 68
saklibelensis (*Entrochus*) — 73
saklibelensis (*Tollmannicrinus*) — 73, 210, *92
sanctaerucis (*Pentacrinus*) — 135
Sanctae Crucis (*Pentacrinus*) — 135
sancti-paterni (*Isocrinus*) — 129
Saracrinus — 19, 57, 65, 126, 130, 204, 223, (15)
Saracrinus cf. *nobilis* — 130, 182, [XIX, 14]
Saracrinus nobilis — 208, *132
sarthacensis („*Pentacrinus*“) — 133
sassostriensis (*Isocrinus*) — 90
scalaris (*Hispidocrinus*) — 9, 107—109, 136, 146, 152, 157, 177, [X, 14.18]
scalaris minor (*Hispidocrinus*) — 109
scalaris (*Pentacrinites*) — 108, 148, (3)
scalaris (*Pentacrinus*) — 71, 108, 109, 144, 146, 149, 153, 157, (2, 4, 6, 7)
sceptrum (*Tyrolecrinus*) — 117
Schlotheimia angulata — 105
schlumbergeri (*Palaeocomaster*) — 225
schlumbergeri („*Pentacrinus*“) — 108, 133, 152, 157, 177, 202, 212, [XXI, 9.10]
scipio (*Tyrolecrinus*) — 117
scriptus (*Chladocrinus*) — 107
scriptus (*Pentacrinus*) — 106, 107
sedaris (*Pentacrinus*) — 109
 Seesträusse — 10
Seiocrinus — 11, 12, 16, 18—21, 40, 42, 43, 47, 56, 58, 60, 64, 74, 77, 79—81, 106, 170, 177, 198, 200, 201, 220—223, *35, *36, *53, *80, *152, (15)
Seiocrinus acutipelvis — 80
Seiocrinus alaska — 5, 80, 169, 170, 172—176, *82, *95, (13, 14), [I, 4.5; II, 1—3; III, 1—5]
Seiocrinus ex gr. *subangularis* — 175, (13, 14)
Seiocrinus klikushini — 80
Seiocrinus laevisutus — 80, 81, 152, 156, 177, *96, [I, 6—8; IV, 1.2]
Seiocrinus nodosus — 115
Seiocrinus sp. — 152, 174, (6)
Seiocrinus subangularis — 10, 12, 80—82, 170, 173, 175, 177, 208, 227, *97, (13), [I, 9—12; IV, 3]
Seiocrinus subangularis amalthei — 82
Seiocrinus subangularis goldfussi — 79, 82, 107, 136
Seiocrinus subangularis parvus — 83
seltbergensis (*Pentacrinus*) — 133
Semiometra — 137
senonensis (*Doreckicrinus?*) — 123
separatus („*Isocrinus*“) — 133
Series asteriarum — 10
seymourensis (*Metacrinus?*) — 128
shahuensis („*Pentacrinus*“) — 133
shastensis (*Isocrinus*) — 115, 168, 169, 179, 184, [XIII, 5.6]
sibteres — 88
sievertsaе (*Metacrinus*) — 128
sigmaringensis (*Margocrinus*) — 91, 93, 103, 200
sigmaringensis (*Pentacrinites cingulatus*) — 114
sigmaringensis (*Pentacrinus*) — 114
silesiacus — 90
silesiacus (*Encrinus*) — 90, 188
similis (*Pentacrinites*) — 135
singularis (*Singularocrinus*) — 95, 155, 177, *1, *104, [XI, 3—5]
Singularocrinus — 21, 65, 83, 95, 199, (15)
Singularocrinus singularis — 95, 155, 177, *1, *104, [IX, 3—5]
smithi (*Holocrinus?*) — 71, 115, 188, 223
smithi (*Isocrinus*) — 187
Solanocrinites — 103
Solanocrinites jaegeri — 103
Solanocrinus — 103
Solanocrinus sp. — 188
solignaci (*Austinocrinus*) — 118, 122, 160, (9)
solodurensis (*Pentacrinus*) — 133
solodurinus („*Pentacrinus*“) — 133
somaliae (*Chariocrinus*) — 103
sorlinensis (*Pentacrinus*) — 79
sowerbii (*Pentacrinites*) — 125, 131
sowerbyi (*Pentacrinus*) — 125, 131
Sphragis asteros — 9
spileccensis (*Pentacrinus*) — 135
springeri (*Hypalocrinus*) — 100
springeri (*Teliocrinus*) — *110
Stelechites — 10
Stella Giudaica — 10
Stella marina — 10
Stellares — 10
stellaris (*Pentacrinus*) — 109
stellata („*Isocrinus*“) — 133
stellatus (*Pentacrinus*) — 133
stellatus („*Pentacrinus*“) — 133
stelliferus (*Buchicrinus*) — 93, 122, 154, 162, 165, 180, 203, *126, [XVII, 12—14]
Stellites — 11
Stemmatocrinus — 193
 Sternsteine — 10, 12, 134
 Sternsaulensteine — 10, 12
stockhornensis (*Balanocrinus*) — 87
stoloniferus (*Polycerus*) — 76, 77, 135
stoppani („*Pentacrinus*“) — 133
 Strahlwurzel — 12
stuijensis (*Isocrinus?*) — 115, 152, 178
stuijensis (*Pentacrinus*) — 115, (6)
 subangularen — 74, 79, 201
subangularis — 79, 81, 82, 198
subangularis alaska (*Pentacrinus*) — 80
subangularis amalthei (*Seiocrinus*) — 82
subangularis colligata (*Pentacrinus*) — 82
subangularis (*Extractinus*) — 79, 81
subangularis goldfussi (*Seiocrinus*) — 79, 82, 107, 136
subangularis parvus (*Seiocrinus*) — 83
subangularis (*Pentacrinites*) — 80, 82
subangularis (*Pentacrinus*) — 80, 81, 104, 146, 157, 173, 175, (2, 7, 13, 14)
subangularis (*Seiocrinus*) — 10, 12, 80—82, 170, 173, 175, 177, 208, 227, *97, (13), [I, 9—12; IV, 3]
subangulatus — 82
subbasaltiformis (*Isselicrinus*) — 113, 124, 125, 131, 203
subbasaltiformis subrotundus (*Pentacrinus*) — 124
subcrenatus (*Laevigatocrinus*) — 88, 90, 152, 175, 176, 198, 199, [V, 13]
subcrenatus (*Pentacrinus*) — 89, 90
sublaevigatus (*Denticrinus?*) — 100
subrotunda — 105
subrotundus (*Chladocrinus basaltiformis*) — 105
subrotundus (*Pentacrinus subbasaltiformis*) — 124

subsulcatus — 199
subsulcatus (Balanocrinus) — 96
subsulcatus (Pentacrinites) — 95
subsulcatus (Pentacrinus) — 96
subsulcatus (Terocrinus) — 86—88, 96, 135, 157, 177, 210, [IX, 6—7]
subteres — 88, 199, 200, 202
subteres (Balanocrinus) — 86—88, 96, 150, 151, 153, 157, 164, 178, 210, 224, 226, (5), [V, 9—12]
subteres (Pentacrinites) — 84, 88, 90
subteres (Pentacrinus) — 86, 92, 153, 157, (6, 7)
subteres (Pentacrinus pentagonalis) — 88
subteres pentagonalis (Pentacrinus) — 88
subteres pentagone (Pentacrinites) — 88
subteroides — 199
subteroides (Pentacrinites) — 86, 96
subteroides (Pentacrinus) — 96, 210
subulatus (Pentacrinus) — 96
sulcifer (Isselocrinus) — 125, 150, 163, 166, 181, 203, *127b, [XVIII, 6—14]
sulcifer (Pentacrinus) — 181, (10)
sundaicus (Isselocrinus) — 125, [XVII, 18]
superbus (Metacrinus) — 208

T

taramellii (Pentacrinus) — 124
tauricus („Isocrinus“) — 133, 153, 179, 185, [XXII, 12—14]
Tauriniocrinus — 18, 20, 126, 127
 Taxocrinidae — 15
Taxocrinus — 104, 109
tehamaensis („Pentacrinus“) — 133, 180
Teliocrinus — 16, 19, 20, 65, 97, 100, 204, 223, (15)
Teliocrinus springeri — *110
tenellus (Pentacrinus) — 116, 146
tenellus (Percevalicrinus) — 94, 95, 168, 169, 179, *103z, [IX, 1.2]
Terocrinus — 21, 65, 83, 86—88, 95, 96, 107, 134, 157, 199, *102, (15)
Terocrinus gracilis — 96
Terocrinus jaworskii — 96, 117
Terocrinus laevis — 96
Terocrinus malleatus — 96
Terocrinus patulus — 96
Terocrinus penichensis — 96
Terocrinus quiaiosensis — 96
Terocrinus subsulcatus — 86—88, 96, 135, 157, 177, 210, [IX, 6.7]
tetragonus (Tyrolecrinus tyrolensis) — 117
thiessingi („Pentacrinus“) — 133
 Thiolliericrinidae — 16, 18, 67, 103, 202
 Thiolliericrinids — 16
Thiolliericrinus — 18, 103
tibiensis (Buchicrinus) — 122
timorensis (Isocrinus) — 131
timorensis („Isocrinus“) — 131
tintinnabulum (Cainocrinus) — 97, 99, *106a, b
tintinnabulum (Cainocrinus) — 99
 Tirolites — 187
Tollmannicrinus — 51, 64, 68, 73, 195—199, *146T, (15)
Tollmannicrinus quinqueradiatus — 73

Tollmannicrinus saklibelensis — 73, 210, *92
torulosi — 103
torulosi (Pentacrinus pentagonalis) — 103
tortistellatus (Pentacrinus) — 135
trabalis („Pentacrinus“) — 133
 Traumatocrinidae — 169
Traumatocrinus — 152
trechmanni („Isocrinus“) — 133, 175, 176
trechmanni (Isocrinus?) — (14)
tricostatus („Pentacrinus“) — 133
tridactylus (Cainocrinus) — 99
triverticillatus (Holocrinus wagneri) — 72
Trochita — 10, 11
Trochita cylindricus — 11, 88
Trochita Neocomiensis — 11
Trochita pentagona — 11
Trochita pentagonus — 11
Trochita quadratus — 11
Trochita scaphiformis — 11
Trochite — 10
Trochites — 9—12
Trochos — 10
tschani (Pentacrinus) — 137
tuberculatus — 199
tuberculatus alpina (Chladocrinus) — 108
tuberculatus (Chladocrinus) — 5, 107, 122, 157, 173, 177, 210, 217, 225
tuberculatus (Pentacrinus) — 82, 108, 157, 173, (7, 13)
tuberculosis — 108
 Tulipacrinida — 63, 64, 67, 198, 228
 Tulipacrinidae — 64, 67
turkmenicus (Austinocrinus) — 120, 165, (11)
turneri (Pentacrinus) — 135
Typica — 16
Tyrolecrinus — 21, 62, 65, 71, 101, 112, 116, 199, (15)
Tyrolecrinus anulatus — 117
Tyrolecrinus candelabrum — 117
Tyrolecrinus candelabrum pusillus — 117
Tyrolecrinus sceptrum — 117
Tyrolecrinus scipio — 117
Tyrolecrinus tyrolensis — 117, 169, 172, 175, 176, *117, [XIII, 7]
Tyrolecrinus tyrolensis esagonus — 117
Tyrolecrinus tyrolensis major — 117
Tyrolecrinus tyrolensis nodosus — 117
Tyrolecrinus tyrolensis tetragonus — 117
tyrolensis esagonus (Tyrolecrinus) — 117
tyrolensis (Isocrinus) — 188
tyrolensis major (Tyrolecrinus) — 117
tyrolensis nodosus (Tyrolecrinus) — 117
tyrolensis (Pentacrinus) — 117
tyrolensis tetragonus (Tyrolecrinus) — 117
tyrolensis (Tyrolecrinus) — 117, 169, 172, 175, 176, *117, [XIII, 7]

U

uilensis („Isocrinus“) — 133, 148, 150, 180, [XXI, 12.13]
 Uintacrinida — 5, 63
undulatus („Isocrinus“) — 133
uralensis („Isocrinus“) — 133, 148, 179, 185, 186, [XXII, 1—11]

V

- valetti* („*Balanocrinus*“) — 133
varians (*Nielsenocrinus*) — 129, 150, 154, 163,
 180, (10), [XIX, 9—13]
venustus (*Balanocrinus*?) — 71, 88
venustus (*Holocrinus*?) — 71, 72
venustus (*Pentacrinus*?) — 88, 89
versistellatus („*Pentacrinus*“) — 133
villanovae (*Coraster*) — 120
vulgaris — 135, 136
vulgaris (*Pentacrinites*) — 135
vulgaris (*Pentacrinus*) — 71, 109

W

- wagneri* (*Encrinus*) — 72
wagneri (*Holocrinus*) — 71, 72, 210, 227, *90a
wagneri quinqueverticillatus (*Holocrinus*) — 72
wagneri triverticillatus (*Holocrinus*) — 72
wanneri („*Isocrinus*“) — 133
weerthi (*Nielsenocrinus*?) — 114, 129
wernheri (*Pentacrinites*) — 108
whitii (*Isocrinus*?) — 115

- whitii* (*Pentacrinus*) — 71, 115, 188
wiesbauri („*Pentacrinus*“) — 113
wrightii („*Pentacrinus*“) — 114, 133
wuerttembergicus (*Chariocrinus*) — 92, 103, 200
wuerttembergicus (*Pentacrinus*) — 79
wuerttembergicus (*Pentacrinus fossilis*) — 79
wyomingensis (*Isocrinus*) — 115
wyvillei (*Metacrinus*) — 127, *130
wyvillethomsoni (*Annacrinus*) — 208, 212, 225,
 227, *105
wyvillethomsoni (*Pentacrinus*) — 97

Z

- zancleanus* (*Pentacrinus*) — 128
zellerianus — 79
zeltbergensis („*Pentacrinus*“) — 133, 160
zitteli — 120
zitteli (*Austriocrinus*) — 120
zitteli (*Margocrinus*?) — 88, 93, 151, 158, 179,
 182, [VII, 3]
zollerianus (*Pentacrinus fossilis*) — 79
Zoophyta petraefacta — 11
Zoophytolites — 11
Zoophytolithus — 11
Zoophytolithus articulorum — 11

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. История изучения отряда Pentacrinida	9
1.1. Этап познания	9
1.2. Этап описания	13
1.3. Этап систематизации	14
2. Морфология скелета пентакринид	23
2.1. Общая морфология	23
2.2. Микроструктура члеников стеблей	33
2.3. Возрастная изменчивость члеников стеблей	39
2.4. Словарь морфологических терминов	48
3. Систематика отряда Pentacrinida	63
4. Таксономическо-номенклатурный обзор ископаемых пентакринид	66
4.1. Семейство Holocrinidae	68
Род <i>Holocrinus</i>	68
Род <i>Moenocrinus</i>	72
Род <i>Tollmannicrinus</i>	73
4.2. Семейство Pentacrinidae	73
Род <i>Pentacrinus</i>	74
Род <i>Seiocrinus</i>	79
4.3. Семейство Isocrinidae	83
4.3.1. Подсемейство Balanocrininae	83
Род <i>Balanocrinus</i>	84
Род <i>Laevigatocrinus</i>	89
Род <i>Margocrinus</i>	91
Род <i>Percevalicrinus</i>	93
Род <i>Singularocrinus</i>	95
Род <i>Terocrinus</i>	95
4.3.2. Подсемейство Diplocrininae	97
Род <i>Annacrinus</i>	97
Род <i>Cainocrinus</i>	97
Род <i>Denticrinus</i>	99
Род <i>Diplocrinus</i>	100
Род <i>Endoxocrinus</i>	100
Род <i>Teliocrinus</i>	100
4.3.3. Подсемейство Isocrininae	101
Род <i>Charitocrinus</i>	101
Род <i>Chladocrinus</i>	104
Род <i>Hispidocrinus</i>	108
Род <i>Hypalocrinus</i>	109
Род <i>Isocrinus</i>	109
Род <i>Neocrinus</i>	116
Род <i>Raymondicrinus</i>	116
Род <i>Tyrolocrinus</i>	116
4.3.4. Подсемейство Isselicrininae	117
Род <i>Austinocrinus</i>	117
Род <i>Buchicrinus</i>	120
Род <i>Doreckicrinus</i>	122
Род <i>Isselicrinus</i>	123
Род <i>Praeisselicrinus</i>	125

4.3.5. Подсемейство <i>Metacrininae</i>	126
Род <i>Cenocrinus</i>	126
Род <i>Metacrinus</i>	126
Род <i>Nielsenicrinus</i>	128
Род <i>Saracrinus</i>	130
4.4. Ископаемые пентакриниды неопределенной родовой принадлежности	130
4.5. Невалидные названия ископаемых пентакринид	134
4.6. Виды, ошибочно причислявшиеся к пентакринидам	136
5. Распространение ископаемых пентакринид в СССР	138
5.1. Тетический пояс	143
5.1.1. Восточно-Европейская провинция	143
Прибалтика	144
Подмосковье и Верхнее Поволжье	144
Среднее Поволжье	146
Нижнее Поволжье и Урало-Эмбенская область	147
Платформенная Украина	148
5.1.2. Субсредиземноморская провинция	149
Карпаты	150
Крым	151
Кавказ	155
Мангышлак и Приаралье	161
5.1.3. Среднеазиатская провинция	164
Средняя Азия	164
Памир	166
5.2. Бореальный пояс	167
5.2.1. Гренландская провинция	168
5.2.2. Западносибирская провинция	168
5.2.3. Северо-Тихоокеанская провинция	169
5.2.4. Дальневосточная провинция	174
5.3. Стратиграфический перечень ископаемых пентакринид СССР	176
Нижний триас	176
Средний триас	176
Верхний триас	176
Нижняя юра	177
Средняя юра	178
Верхняя юра	178
Нижний мел	179
Верхний мел	179
Палеоцен	180
Эоцен	181
Олигоцен	182
Голоцен	182
5.4. Новые виды ископаемых пентакринид СССР	182
6. Филогения пентакринид	187
7. Экология пентакринид	208
Заключение	228
Литература	230
Abstract	288
Палеонтологические таблицы и объяснения к ним	291
Указатель латинских названий	336

CONTENT

Introduction	5
1. Study history of the order Pentacrinida	9
1.1. Cognition stage	9
1.2. Description stage	13
1.3. Systematization stage	14
2. Morphology of the pentacrinid skeleton	23
2.1. General morphology	23
2.2. Columnal microstructure	33

2.3. Ontogenetic variations of columnals	39
2.4. Dictionary of morphologic terms	48
3. Taxonomy of the order Pentacrinida	63
4. Taxonomic-nomenclatural review of the fossil pentacrinids	66
4.1. Family Holocrinidae	68
Genus <i>Holocrinus</i>	68
Genus <i>Moenocrinus</i>	72
Genus <i>Tollmannicrinus</i>	73
4.2. Family Pentacrinidae	73
Genus <i>Pentacrinus</i>	74
Genus <i>Seirocrinus</i>	79
4.3. Family Isocrinidae	83
4.3.1. Subfamily Balanocrininae	83
Genus <i>Balanocrinus</i>	84
Genus <i>Laevigatocrinus</i>	89
Genus <i>Margocrinus</i>	91
Genus <i>Percevalicrinus</i>	93
Genus <i>Singularocrinus</i>	95
Genus <i>Teroocrinus</i>	95
4.3.2. Subfamily Diplocrininae	97
Genus <i>Annacrinus</i>	97
Genus <i>Gainocrinus</i>	97
Genus <i>Denticrinus</i>	99
Genus <i>Diplocrinus</i>	100
Genus <i>Endoxocrinus</i>	100
Genus <i>Telloocrinus</i>	100
4.3.3. Subfamily Isocrininae	101
Genus <i>Charloocrinus</i>	101
Genus <i>Chladocrinus</i>	104
Genus <i>Hispidocrinus</i>	108
Genus <i>Hypalocrinus</i>	109
Genus <i>Isocrinus</i>	109
Genus <i>Neocrinus</i>	116
Genus <i>Raymondicrinus</i>	116
Genus <i>Tyrolocrinus</i>	116
4.3.4. Subfamily Isselicrininae	117
Genus <i>Austinocrinus</i>	117
Genus <i>Buchicrinus</i>	120
Genus <i>Dorechicrinus</i>	122
Genus <i>Isselicrinus</i>	123
Genus <i>Præisselicrinus</i>	125
4.3.5. Subfamily Metacrininae	126
Genus <i>Cenocrinus</i>	126
Genus <i>Metacrinus</i>	126
Genus <i>Nielsencrinus</i>	128
Genus <i>Saracrinus</i>	130
4.4. Fossil pentacrinids of an indefinite generic position	130
4.5. Invalid names of the fossil pentacrinids	134
4.6. Species reckoning among pentacrinids erroneously	136
5. Distribution of the fossil pentacrinids in the USSR	138
5.1. Tethian zone	143
5.1.1. East-European province	143
Near-Baltic territory	144
Near-Moscow territory and Upper Volgian basin	144
Middle Volgian basin	146
Lower Volgian basin and Ural-Emba territory	147
Ukraine platform	148
5.1.2. Submediterranean province	149
Carpathians	150
Crimea	151
Caucasus	155
Manghyshlack	161
5.1.3. Mid-Asian province	164
Mid-Asia	164
Pamirs	166
5.2. Boreal zone	167
5.2.1. Greenland province	168
5.2.2. West-Siberian province	168

5.2.3. North-Pacific province	169
5.2.4. Far-Eastern province	174
5.3. Stratigraphical list of the fossil pentacrinids of the USSR	176
Lower Triassic	176
Middle Triassic	176
Upper Triassic	176
Lower Jurassic	177
Middle Jurassic	178
Upper Jurassic	178
Lower Cretaceous	179
Upper Cretaceous	179
Paleocene	180
Eocene	181
Oligocene	182
Holocene	182
5.4. New fossil pentacrinid species from the USSR	182
6. Phylogeny of the pentacrinids	187
7. Ecology of the pentacrinids	208
Conclusion	228
References	230
Abstract	288
Paleontologic tables and explanatory notes	291
Index	336

Кликушин Владимир Григорьевич
ИСКОПАЕМЫЕ МОРСКИЕ ЛИЛИИ ПЕНТАКРИНИДЫ
И ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В СССР

Редактор *Д. В. Семевский*
Художник *В. Г. Кликушин*
Технические редакторы *А. А. Иванова, Е. А. Алексеева*
Корректоры *Е. М. Видре, С. М. Синельников*

Витебская областная укрупненная типография. им. Коминтерна

Диапозитивы изготовлены в Фотонаборном центре объединения «Техническая книга». 190068, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 55/57

Сдано в набор 30.05.91. Подписано в печать 21.01.92. Формат 70×100¹/₁₆. Бумага Писчая
Гарнитура Литерат. Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,5. Уч.-изд. л. 39,7. Заказ Ф-21. Тираж 150 экз.

Витебская
областная
ТИПОГРАФИЯ

o