

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Ю. А. ДУБАТОВА

ДЕВОНСКИЕ
КРИНОИДЕИ
МИНУСИНСКОЙ
КОТЛОВИНЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

Вып. 272

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR
SIBERIAN BRANCH
TRANSACTIONS OF THE INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS

Vol. 272

J. A. DUBATOLOVA

DEVONIAN
CRINOIDS
OF THE MINUSIN
BASIN



PUBLISHING HOUSE «NAUKA»

MOSCOW

1975

Ю. А. ДУБАТОВА

ДЕВОНСКИЕ
КРИНОИДЕИ
МИНУСИНСКОЙ
КОТЛОВИНЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1975

Девонские криноидеи Минусинской котловины. Дубатолова Ю.А. М., "Наука", 1975 г.

Работа посвящена монографическому описанию стеблей криноидей из таштыпского и бейского горизонтов среднего девона Южно-Минусинской котловины. В ней приведены сведения о географическом и стратиграфическом распространении изученных видов, показано их стратиграфическое значение, дана зоогеографическая характеристика Таштыпского и Бейского бассейнов, сделан вывод о кратковременных связях их с открытыми бассейнами Алтае-Саянской биогеографической провинции.

Книга рассчитана на геологов и палеонтологов, занимающихся изучением девонской системы.

Фототабл. 7, илл. 20, библи. 44 назв.

Ответственный редактор
А.М. ОБУТ

Devonian Crinoids of the Minusin basin. Dubatolova J.A. M., "Nauka", 1975.

The work is dealt with monographic distription of the Crinoids pelmata from Tashtipski and Beiski horizons of the Middle Devonian of the Southein part of the Minusin basin. It contains information about geographical and stratigraphic distribution of studied species, there is shown their stratigraphic significance and zoogeographical characteristic of Tashtipski and Beiski basins. It contains the conclusion of their transitory bonding with opened marine basins of Altae-Sayanski biogeographical province.

The paper is intended for geologists, paleontologists, studying the Devonian sistem.

Responsible editor
A.M. Obut

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа посвящена изучению среднедевонских стеблей криноидей Южно-Минусинской котловины. Первые сведения о присутствии этих организмов в девонских отложениях имеются в работе Штукенберга (Stuckenberg, 1886), в которой описано несколько стеблей криноидей из бейской свиты. Дальнейшее их изучение началось только в пятидесятые годы настоящего столетия. Так, в статье М.А. Ржоннищкой, В.С. Мелешенко и др. (1952), а также в книге Е.А. Ивановой, Т.Н. Бельской, И.И. Чудиновой (1964) имеются упоминания о присутствии члеников стеблей криноидей в таштыпском и бейском горизонтах среднего девона. Однако сведения о криноидах еще весьма фрагментарны.

В 1955 г. в "Полевом атласе" Р.С. Елтышевой впервые было описано четыре вида стеблей криноидей из бейского горизонта живецкого яруса. Однако монографического изучения этой интересной группы беспозвоночных не проводилось. Тем не менее изучение девонских криноидей из многих других районов Сибири показывает, что они имеют большое значение как индикаторы геологического времени при детальных стратиграфических исследованиях. Кроме того, они позволяют делать важные выводы по палеобиогеографии палеозоя и истории развития криноидей в целом. Поэтому детальное изучение криноидей Южно-Минусинской котловины дает дополнительные сведения об их жизни и распространении в полузамкнутых бассейнах.

Материалом для настоящей работы послужили коллекции криноидей, собранные автором совместно с В.Н. Дубатовым в 1972 г. во время работы Минусинского отряда ИГиГ СО АН СССР. Они происходят из различных районов Южно-Минусинской котловины, главным образом из стратотипических и парастратотипических разрезов: с левого берега р. Абакана (г. Кулагай, средняя часть пос. Перевозинского), из района с. Таштып (левый берег р. Таштып, г. Курбезек), с левобережья р. Тён (около поселка колхоза К.Маркса), с правого берега р. Бей (около с. Бей, г. Крестик).

Изученный материал представлен в основном разрозненными фрагментами стеблей криноидей. Находки табличек чашечек, фрагментов и члеников рук крайне редки, что свидетельствует, видимо, о существовании волноприбойных течений в морском бассейне, где жили криноидеи. Собранный материал происходит из таштыпского и бейского горизонтов среднего девона. Изученные разрозненные фрагменты криноидей являются остатками некогда живших организмов, которые в процессе своей жизнедеятельности создавали прочный и устойчивый для определенной среды обитания скелет.

При описании разрозненных остатков стеблей криноидей автор пользовался искусственной классификацией Р.С. Елтышевой (1956), уточненной автором. При разработке этой классификации были учтены исследования Г.А. Стукалиной (1964, 1965а,б, 1966, 1967, 1968), Т.В. Шевченко (1966, 1967), В.С. Милициной (1973), Моора и Джеффордса (Moore, Jeffords, 1968).

Фотографии описанных форм выполнены в фотолаборатории Института геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР В.Ф. Горкуновым. Рисунки в тексте сделаны А.П. Строителейой.

В процессе работы автор пользовался советами Б.С. Соколова, Р.С. Елтышевой, А.М. Обута. Ряд советов и замечаний были получены от товарищей по работе.

Всем им автор выражает искреннюю благодарность.

Коллекция, описанная в настоящей работе, хранится в Геологическом музее Института геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР под номером 494.

Для ранее описанных семейств и родов диагнозы в настоящей работе не приводятся.

В работе приняты сокращения:

ЦГМ (ЦНИГР музей) - Центральный научно-исследовательский геологоразведочный музей им. Ф.Н.Чернышева в Ленинграде.

Музей ИГиГ - музей Института геологии и геофизики СО АН СССР в Новосибирске.

Табуляты определены В.Н.Дубатовым, мшанки - К.Н.Волковой.

ОПИСАНИЕ СТЕБЛЕЙ КРИНОИДЕЙ

КЛАСС CRINOIDEA MILLER, 1821

ПОДКЛАСС INADUNATA WACHSMUTH ET SPRINGER, 1885

ОТРЯД CLADIDA MOORE ET LAUDON, 1943

ПОДОТРЯД DENDROCRININA BATHER, 1899

ГРУППА PENTAGONOTREMATA YELTYSHEVA¹, 1956

(PENTAMERATA STUKALINA, 1966, PENTAMERI MOORE ET JEFFORDS, 1968)

СЕМЕЙСТВО ANTHINOCRINIDAE SCHEWTSCHENKO,
(EX YELTYSHEVA ET SISOVA, MS), 1966

Род *Anthinocrinus* Stukalina (ex Yeltysheva et Sisova, MS), 1961

*Anthinocrinus kulagaiensis*² J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1-3, рис. 1

Голотип - экз. 1, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левый берег р. Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, таштыпский горизонт.

Материал. Двадцать два обломка стеблей криноидей хорошей сохранности.

Диагноз. Стебель пятиугольный, иногда почти круглый. Канал пятиугольный с намечающимися округлыми лопастями. Центральная площадка пятиугольная с закругленными углами. Ребра тонкие, простые и короткие. Членики одно-двухпорядковые с пятью или большим количеством бугорков.

Описание. Стебель тонкий, в очертании пятиугольный, иногда почти круглый. Диаметр его около 2 мм. Центральный канал довольно узкий, в поперечном сечении пятиугольный с намечающимися округлыми и широкими лопастями. Диаметр канала около 0,5 мм (рис. 1).

Поверхность сочленения плоская. В центральной части ее находится центральная площадка. Она широкая, пятиугольная со слегка закругленными углами, иногда почти круглая. Поверхность ее гладкая. Диаметр площадки около 1,4 мм. Периферическая часть поверхности сочленения покрыта короткими ребрами. Они почти равные, тонкие и довольно частые. На поверхности сочленения насчитывается до 30-35 ребер.

Стебель состоит из члеников одного или двух порядков. Боковая поверхность члеников выпуклая. На ней имеются довольно крупные бугорки. Располагаются они обычно на углах члеников, иногда еще и между ними. Их бывает чаще всего пять, но изредка наблюдается и больше. На некоторых члениках второго порядка их нет. Они смещены в одном направлении и как бы нависают над следующими за ними члениками. За счет бугорков выпуклость

¹ В статье 1973 г. Р.С. Елтышевой изменено латинское написание своей фамилии.

² *Kulagaiensis* (лат.) - по названию горы Кулагай.

боковой поверхности члеников значительно увеличивается. Высота члеников первого порядка - 0,8 мм, второго - 0,4 мм. Распределение члеников в стебле проследить не удалось.

Изменчивость. У описанных фрагментов стеблей наблюдается изменение формы члеников от пятиугольной до почти круглой, диаметра стебля (от 1,4 до 2,2 мм), количества ребер (от 30 до 45), формы (от пятиугольной до почти круглой), диаметра центральной площадки (от 1,0 до 1,4 мм) и высоты члеников (от 0,7 до 1,0 мм и от 0,4 до 0,8 мм).

Сравнение. По строению центрального канала и наличию коротких, частых и почти равных ребер *Anthinocrinus kulagaiensis* sp. nov. близок к *Anthinocrinus sangulus* Schewt. (Шевченко, 1966, стр. 152, табл. IV, фиг. 16, рис. 21; Дубатолова, 1971, стр. 37, табл. IV, фиг. 1, рис. 10), известному из верхней части нижнего девона Зеравшанского хребта и Северо-Восточного Салаира. Отличия наблюдаются в очертании стебля (у *Ant. kulagaiensis* оно пятиугольное, у *Ant. sangulus* - пятилопастное) и в присутствии бугорков на боковой поверхности члеников (у *Ant. sangulus* боковая поверхность гладкая).

По наличию тонких ребер и присутствию крупных бугорков на углах члеников описанные фрагменты стеблей обнаруживают некоторое сходство с *Anthinocrinus subisodentatus* J. Duhat. (Дубатолова, 1971, стр. 39, табл. IV, фиг. 14-15, рис. 12), встреченному в кувашском горизонте среднего девона Горного Алтая. Отличаются они от него иной формой стебля (у *Ant. kulagaiensis* - пятиугольная, у *Ant. subisodentatus* - пятиугольная с вогнутыми сторонами), меньшим диаметром центрального канала и более редкими ребрами.

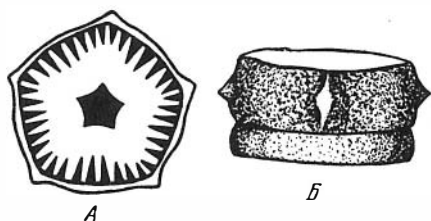


Рис. 1. *Anthinocrinus kulagaiensis* sp. nov.
А - поверхность сочленения стебля;
Б - боковая его поверхность, $\times 10$

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левый берег р. Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, обр. Д-7211^a; Д-7215; левый берег р. Таштып, гора Курбезек, береговые обрывы в 3 км ниже с. Таштып, обр. Д-7230, Д-7236; юго-восточный склон горы Курбезек, в 0,3 км выше устья оврага, обр. Д-7243, таштыпский горизонт.

*Anthinocrinus blandus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. I, фиг. 4-7, рис. 2

Голотип - экз. 2, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левобережье р. Теи, левый берег кл. Центрального, в 1 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, бейский горизонт.

Материал. Два обломка и сорок пять члеников стеблей криноидей разной сохранности.

Диагноз. Стебель округлопятиугольный, иногда почти пятиугольный, центральный канал узкий, округлопятиугольный, составляет примерно 1/10 диаметра стебля. Центральная площадка пятилопастная с округлыми лопастями.

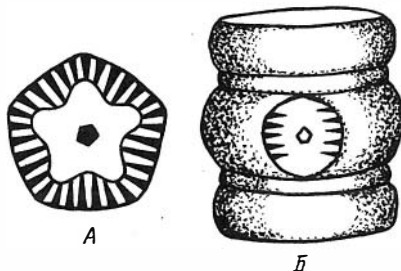
¹ Blandus (лат.) - привлекательный.

ми. Ребра короткие, простые, относительно частые. Членики трех-четырепоярковые. Цирры присутствуют.

Описание. Стебель в очертании округлопятиугольный до почти пятиугольного, диаметр его около 2 мм. Центральный канал узкий, в поперечном сечении округлопятиугольный с намечающимися лопастями, диаметр его около 0,2 мм. Он составляет примерно 1/10 диаметра стебля (рис. 2).

Значительную часть поверхности сочленения занимает центральная площадка пятилопастного очертания, немного вогнутая. Лопастей ее довольно длинные, пальцевидной формы, на концах закругленные. Диаметр ее около 1,4 мм. От лопастей центральной площадки к периферии протягиваются ребра. Они простые, относительно частые и короткие. Самые короткие из них отходят от концов лопастей центральной площадки, а самые длинные располагаются между ее лопастями. На поверхности сочленения размещается до 39-35 ребер. Самый крупный обломок стебля состоит из члеников трех порядков. Наиболее выпуклые и высокие членики первого порядка, их высота около 1 мм. Членики второго порядка менее выпуклые и высокие, чем членики первого порядка; высота их около 0,6 мм. Членики третьего порядка низкие и слабо-выпуклые, их высота около 0,2 мм. Располагаются они в обломке стебля следующим образом: II, III, I, III, II. По-видимому, у этого вида наблюдаются четыре порядка члеников в стебле, так как в коллекции находятся членики высотой до 2 мм, имеющие такое же строение поверхности сочленения и, кроме того, три-четыре цирры, диаметром во всю высоту членика. Поверхность сочленения цирр вогнутая, ребра их короткие, редкие, в количестве примерно 16-20 ребер; канал узкий, очертание не просматривается.

Рис. 2. *Anthinocrinus blandus* sp. nov.
А - поверхность сочленения стебля;
Б - боковая его поверхность, × 10



Изменчивость. У разных фрагментов стебля наибольшие изменения наблюдаются в очертании (от округлопятиугольного до почти пятилопастного) и диаметре стебля (от 1,4 до 2,2 мм), а также в диаметре центральной площадки (от 0,9 до 1,4 мм) и в высоте члеников (от 0,2 до 2 мм). У некоторых члеников лопасти центральной площадки имеют несколько разную форму, одни с закругленными концами, а другие со слегка заостренными.

Сравнение. По очертанию стебля, канала и центральной площадки описанный вид обнаруживает наибольшее сходство с *Anthinocrinus sangulus* Schew. (Шевченко, 1966, стр. 152, табл. IV, фиг. 16; Дубатолова, 1971, стр. 37, табл. IV, фиг. 1), известным из панджрутского горизонта нижнего девона Зеравшанского хребта и малобачатского горизонта нижнего девона Северо-Восточного Салаира. Отличается более округлым очертанием стебля, относительно более длинными лопастями центральной площадки, более округлым центральным каналом, значительно меньшим количеством ребер на поверхности сочленения и четырьмя порядками члеников в стебле.

По очертанию стебля, канала и центральной площадки *Anthinocrinus blandus* sp. nov. сходен с *Anthinocrinus carbonicus* Yelt. (Дубатолова, Елтышева, Модзалевская, 1967, стр. 44, табл. V, фиг. 16-18; Елтышева, Сизова, 1973, стр. 91, табл. I, фиг. 10-12), встреченным в нижнем карбоне Казахстана, Средней Азии и Дальнего Востока. Отличается названный вид относительно более длинными лопастями центральной площадки, более редкими ребрами и четырьмя порядками члеников в стебле.

Распространение. Средний девон, живецкий ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1-1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7282^б; Д-7281; правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-7289, Д-7289^в, Д-7290, Д-7291, Д-7295, Д-7292, Д-72 100^{а,б,д,е}; бейский горизонт.

Род *Kasachstanocrinus* Schewtschenko

(ex. Yeltyscheva et Sisova, MS), 1966.

*Kasachstanocrinus acutilobus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. I, фиг. 11-15, рис. 3

Голотип - экз. 3, кóлл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, бейский горизонт.

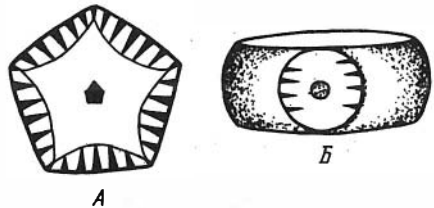
Материал. Восемьдесят пять члеников стеблей криноидей разной сохранности.

Диагноз. Стебель пятиугольный до пятилопастного с заостренными углами. Центральный канал узкий, округлопятиугольный, составляет примерно 1/7 - 1/10 диаметра стебля. Центральная площадка пятилопастная с заостренными лопастями. Ребра недлинные, простые, частые. Членики двух-четырёх порядков. Цирры присутствуют.

Описание. Стебель в поперечном сечении пятиугольный до пятилопастного, диаметр его около 2 мм. Центральный канал узкий, в очертании округлопятиугольный с намечающимися лопастями. Диаметр его равен примерно 0,2 мм. Он составляет примерно 1/7 - 1/10 диаметра стебля (рис. 3).

Рис. 3. *Kasachstanocrinus acutilobus* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля;
Б - боковая его поверхность, × 10



Почти половину поверхности сочленения, а иногда и больше, занимает центральная площадка. По очертанию она пятилопастная, довольно широкая. Лопастии ее довольно длинные и относительно узкие, заостряющиеся к концам. От центральной площадки к периферии членика располагаются ребра. Они недлинные, простые и частые. Самые длинные из них находятся между лопастями центральной площадки, а короткие отходят от концов лопастей. На поверхности сочленения размещается до 30-45 ребер.

В коллекции представлены разрозненные членики стебля этого вида, имеющие разную высоту (от 0,2 до 2 мм). Это наводит на мысль, что стебель состоял из члеников нескольких порядков, возможно двух-четырёх. На боковой поверхности некоторых высоких члеников наблюдаются две-четыре цирры, диаметром с высоту членика. Поверхность сочленения цирр вогнутая, ребра короткие, центральный канал узкий. Ребра и канал видны неотчетливо. Боковая поверхность члеников гладкая.

Изменчивость. Наибольшие изменения члеников стебля наблюдаются в очертании стебля (от пятиугольного до пятилопастного с заостренными углами).

¹ *Acutilobus* (лат.) - остролопастный.

ми) и его диаметре (от 1,2 до 2,2 мм), а также в диаметре центральной площадки (от 0,8 до 1,6 мм) и в высоте члеников (от 0,2 до 2,4 мм).

Сравнение. По очертанию центральной площадки и стебля описанный вид обнаруживает наибольшее сходство с *Kasachstanocrinus quinqueangularis* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 59, табл. 16-19; 1971, стр. 41), известным из сафоновских слоев живетского яруса Северо-Восточного Салаира. Отличается более редкими ребрами, почти пятилопастным очертанием стебля и большим порядком члеников в стебле.

По очертанию и размерам стебля, размерам центрального канала и количеству ребер *Kasachstanocrinus acutilobus* sp. nov. сходен с *Kasachstanocrinus pentamerus* Yelt. et Sis. (Елтышева, Сизова, 1973, стр. 92, табл. 1, фиг. 15-16), распространенным в раннем-среднем девоне Центрального Казахстана, Северо-Западного и Северо-Восточного Прибалхашья. Отличается описанный вид округлопятиугольным очертанием центрального канала, несколько иной формой центральной площадки, многопорядковыми члениками в стебле и большим диаметром цирр.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7291^а; правый берег р. Беи около с. Беи, юго-восточный склон горы Крестик, Обр. Д-7289; Д-7290, Д-7293, Д-7294, Д-72100^{б,г,д}, Д-72102; правый берег р. Беи, в 4-5 км выше с. Беи, обр. Д-72108; бейский горизонт.

Замечание. По величине члеников и общему строению *Kasachstanocrinus acutilobus* sp. nov. близок к *Anthinocrinus blandus* sp. nov., отличаюсь лишь, в основном, очертанием центральной площадки с заостренными концами. В коллекции имеются только разрозненные членики, не позволяющие проследить изменение строения члеников в стебле. Последующие находки из других местонахождений позволяют это уточнить.

Kasachstanocrinus aff. *quinqueangularis* J. Dubatolova, 1964

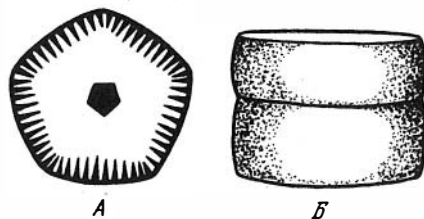
Табл. II, фиг. 1-2, рис. 4

Материал. Два обломка стебля хорошей сохранности.

Описание. Стебель небольшой, в очертании округлопятиугольный. Диаметр его равен 2,8 мм, центральный канал узкий, в поперечном сечении почти округлопятиугольный, диаметр его около 0,5 мм (рис. 4).

Рис. 4. *Kasachstanocrinus* aff. *quinqueangularis* (J. Dubat.).

А - поверхность сочленения стебля;
Б - боковая его поверхность, × 10



Поверхность сочленения плоская. В Центральной части ее находится большая центральная площадка пятиугольного очертания, занимающая 2/3 поверхности сочленения. Поверхность площадки плоская и гладкая. От нее к периферии членика располагаются ребра. Они тонкие, частые. На поверхности сочленения размещается от 50 до 60 ребер.

Имеющийся обломок стебля состоит из двух члеников, высотой 1 и 0,6 мм. Боковая поверхность их гладкая и плоская.

Сравнение. По наличию тонких и частых ребер описанный обломок стебля более всего близок к *Kasachstanocrinus quinqueangularis* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 59, табл. VII, фиг. 16-19; 1971, стр. 41),

распространенному в сафоновском горизонте живетского яруса Северо-Восточного Салаира. Отличается этот обломок относительно большим размером центральной площадки, меньшим количеством ребер, почти круглым очертанием члеников и плоской их боковой поверхностью.

По наличию тонких и частых ребер описанный вид обнаруживает сходство с *Kasachstanocrinus multigenus* J. Dubat. (Дубатолова, 1971, стр. 42, табл. IV, фиг. 2-4, рис. 15), известным из малобачатского горизонта Северо-Восточного Салаира. Отличается он почти круглым очертанием центрального канала, меньшим количеством ребер, плоской и гладкой боковой поверхностью члеников.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левый берег р. Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, обр. Д-7211^a, таштыпский горизонт.

ПОДКЛАСС CAMERATA WACHMUTH ET SPRINGER, 1885

ОТРЯД MONOBATHRIDA MOORE ET LAUDON, 1943

ПОДОТРЯД TANAOCRININA MOORE, 1952

НАДСЕМЕЙСТВО HEXACRINITICAE UBAGHS, 1953

СЕМЕЙСТВО HEXACRINITIDAE (WACHSMUTH ET SPRINGER, 1881)

BASSLER, 1938

Род *Hexacrinites* Austin et Austin, 1843

*Hexacrinites? angustannulus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. II, фиг. 3-7, рис. 5

Голотип-экз. 4, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка К. Маркса, бейский горизонт.

Материал. Десять обломков стеблей и отдельных члеников разной сохранности.

Диагноз. Стебель круглый; центральный канал узкий, пятиугольный, составляет примерно 1/10 диаметра стебля. Валик около канала узкий, видимо, с зубчиками. Ребра простые очень короткие, тонкие, частые. Членики выпуклые, четырех порядков, с гладкой боковой поверхностью.

Описание. Стебель в очертании круглый. Диаметр его равен 4 мм. Центральный канал очень узкий, в поперечном сечении пятиугольный. Диаметр его равен 0,4 мм и составляет примерно 1/10 диаметра стебля.

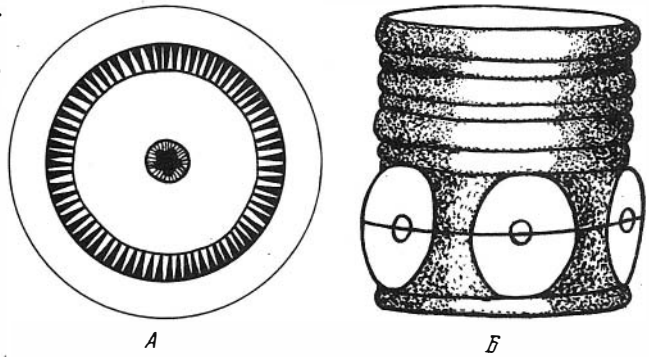
Поверхность сочленения имеет довольно сложное строение: приподнятый периферический край, вогнутую центральную площадку и центральный валик около канала. Периферический край покрыт тонкими и частыми ребрами. Ребра короткие простые. На поверхности сочленения размещается 66-70 ребер. Валик около центрального канала узкий, приподнятый, зубчики на нем не обнаружены, но по-видимому, они есть. Площадка между периферическим краем и валиком довольно широкая, вогнутая и гладкая (рис. 5).

Стебель состоит из члеников четырех порядков. Самые выпуклые членики первого, второго и третьего порядков. Высота члеников первого порядка 1-1,2 мм, второго - 0,5 мм, третьего - 0,4 мм, четвертого - 0,3 мм. Членики четвертого порядка слабывыпуклые или почти плоские. Боковая поверхность всех члеников гладкая. На изученном фрагменте стебля членики распределяются следующим образом: II, IV, III, IV, II, IV, IV, I, I, IV, IV, III, IV, II, IV, III. На двух члениках первого порядка, расположенных рядом,

¹ *Angustannulus* (лат.) - тонкослойный.

Рис. 5. *Hexacrinites? angustannulus* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность, $\times 7$



находится четыре цирры круглого очертания, диаметром 1,8–2 мм. Центральный канал виден неотчетливо. Ребра довольно длинные, равные либо половине радиуса цирр, либо меньше него. На поверхности сочленения размещается до 16–20 ребер.

Изменчивость. У разных фрагментов стебля изменяется диаметр стебля (от 3 до 4 мм), диаметр центрального канала (от 0,3 до 0,4 мм), количество ребер на поверхности сочленения (от 50 до 76 ребер) и высота члеников (от 0,1 до 1,2 мм).

Сравнение. По строению поверхности сочленения стебли *Hexacrinites? angustannulus* sp. nov. обнаруживают сходство со стеблями *Hexacrinites? maculosus* J. Dubat., описанными из живетского и франского ярусов северо-западной окраины Кузбасса (Дубатолова, 1964, стр. 41, табл. V, фиг. 2). Отличаются они значительно меньшим диаметром стебля и канала, большим количеством ребер, четырьмя порядками члеников, наличием цирр и гладкой боковой поверхностью.

По строению поверхности сочленения описанные стебли сходны со стеблями *Hexacrinites? cauliculatus* J. Dubat., известными из нижнего девона Северо-Восточного Салаира (Дубатолова, 1968, стр. 145, фиг. 2–3). Отличаются они четырьмя порядками члеников, значительно более выпуклыми и низкими члениками и наличием довольно крупных цирр.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7281^{а,в}, Д-7282^б; правый берег р. Беи около с. Беи, гора Крестик, обр. Д-7289, Д-72102; правый берег р. Беи, в 4–5 км выше с. Беи, обр. Д-72108^б, бейский горизонт.

CRINOIDEA INCERTAE SEDIS

ГРУППА PENTAGONOTREMATA JELTYSCHEVA, 1956

(PENTAMERATA STUKALINA, 1966; PENTAMERI MOORE ET JEFFORDS, 1968)

СЕМЕЙСТВО SALAIROCRINIDAE J. DUBATOLOVA, 1971

Род *Tjeecrinus*¹ J. Dubatolova, gen. nov.

Типовой вид – *Tjeecrinus crassijugatus*² J. Dubatolova, sp. nov.; средний девон Южно-Минусинской котловины.

Диагноз. Стебли криноидей имеют круглое очертание. Центральный канал их пятилопастный, относительно узкий, составляет примерно 1/6–1/7

¹ Название дано по р. Тёе.

² *Crassijugatus* (лат.) – груборебристый.

диаметра стебля. Ребра грубые, длинные, простые и дихотомирующие. Членики двух-трехпорядковые, гладкие или со скульптурой.

Состав рода. К этому роду, кроме типового вида, относятся *Pentagonocyclicus insectus* Yelt. (Дубатолова, 1964, стр. 92, табл. XIV, фиг. 1-2; 1971, стр. 73), известный из франского яруса верхнего девона Северо-Западной окраины Кузнецкого бассейна и Центрального девонского поля; *Tjeecrinus condylodes* sp. nov., *T. simplex* (Yelt.), *T. hirsutus* sp. nov.

Сравнение. От близких родов *Salairocrinus* и *Lissocrinus* род *Tjeecrinus* отличается значительно более узким центральным каналом и более грубыми ребрами. От рода *Cumatocrinus* описанный род отличается наличием грубых и прямых ребер.

Распространение. Средний девон Южно-Минусинской котловины; верхний девон Северо-Западной окраины Кузнецкого бассейна и Центрального девонского поля.

Tjeecrinus crassijugatus J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. II, фиг. 8-10, рис. 6

Голотип - экз. 5, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, бейский горизонт.

Материал. Около двухсот обломков стеблей и отдельных члеников разной сохранности.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал довольно узкий, пятилопастный, составляет примерно $1/6$ диаметра стебля. Лопасты канала короткие, округлые. Ребра длинные, грубые, простые и дихотомирующие. Членики выпуклые, двух-трех порядков, обычно гладкие.

Описание. Стебель в очертании круглый, диаметр его равен 5 мм. Центральный канал узкий, в поперечном сечении пятилопастный. Лопасты короткие, узкие, на концах либо закругленные, либо слегка заостренные. Диаметр канала около 0,8 мм (рис. 6).

Поверхность сочленения плоская и покрыта простыми и дихотомирующими ребрами. Ребра довольно широкие, относительно высокие и заметно утолщающиеся к периферии. На поверхности сочленения располагается до 19 ребер.

Стебель состоит из члеников двух-трех порядков. Членики первого и второго порядков наиболее выпуклые, различаются по высоте. Членики первого порядка имеют высоту 1,6 мм, второго порядка - 1,3 мм. Членики третьего порядка слабовыпуклые. Их высота около 1 мм. Располагаются членики в стебле в следующем порядке: I, III, II, III, I и т.д.

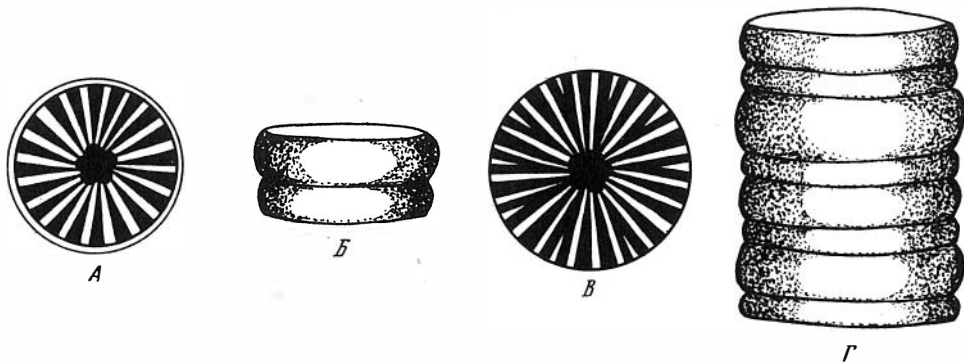


Рис. 6. *Tjeecrinus crassijugatus* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность; Б' - поверхность сочленения стебля с дихотомирующими ребрами; Г - боковая его поверхность с четырьмя порядками члеников, $\times 5$

Изменчивость. У разных фрагментов стеблей и у отдельных разрозненных члеников наблюдаются изменения диаметра стебля (от 3,0 до 6,8 мм) и центрального канала (от 0,4 до 1,2 мм), количества ребер на поверхности сочленения стебля (от 14 до 28) и изменения в увеличении или уменьшении дихотомирования ребер. Кроме того, варьируется порядок распределения члеников в стебле, иногда встречаются фрагменты стеблей с двумя и даже с четырьмя порядками члеников в стебле.

Сравнение. По очертанию стебля, канала и количеству ребер описанные стебли наиболее близки к стеблям вида *Tjeecrinus insectus* Yelt. (Дубатолова, 1964, стр. 92, табл. XIV, фиг. 1-2); описанным из франского яруса верхнего девона северо-западной окраины Кузнецкого бассейна. Отличаются они несколько большим диаметром центрального канала, наличием дихотомизирующих ребер и тремя порядками члеников в стебле.

По очертанию стебля и центрального канала, а также по гладкой боковой поверхности *Tjeecrinus crassijugatus* sp. nov. обнаруживает наибольшее сходство с *Tjeecrinus simplex* (Yelt.), описанным в настоящей работе. Отличается описанный вид более длинными и грубыми ребрами и более низкими члениками первого и второго порядка.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального в 1-1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7280^а, Д-7281; Д-7281; Д-7281^{а,б,в}; Д-7282/1; правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, обр. 7289; Д-7293; правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72108^б, бейский горизонт.

Tjeecrinus simplex (Yeltyscheva, 1955)

Табл. III, фиг. 4-8, рис. 7

Pentagonocyclicus simplex: Елтышева, 1955, стр. 37, табл. XV, фиг. 5.

Голотип - *Pentagonocyclicus simplex* Yelt.; экз. 5, колл. 10763 в ИГМ в Ленинграде. Минусинская котловина, левый берег, р. Енисей, близ д. Сараш. Изображен на табл. XV, фиг. 5 в работе Елтышевой, 1955.

Материал. Около ста обломков стеблей и отдельных члеников разной сохранности.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал довольно узкий, пятилопастный. Лопасты не очень длинные, пальцевидные. Ребра длинные, но немного не доходящие до канала; грубые, простые и дихотомизирующие. Членики выпуклые, двух-четырёх порядков, обычно гладкие.

Описание. Стебель небольшой, в поперечном сечении круглый. Диаметр его равен 6 мм. Центральный канал относительно узкий, в очертании пятилопастный. Лопасты четко выраженные, пальцевидной формы. Диаметр канала равен 1 мм (рис. 7).

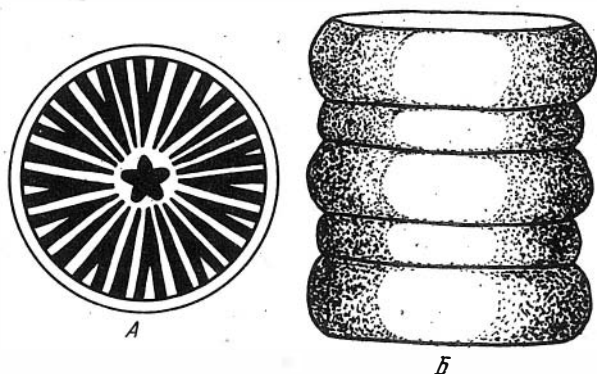


Рис. 7. *Tjeecrinus simplex* (Yelt.)

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность, $\times 5$

Поверхность сочленения плоская. Она покрыта довольно грубыми, простыми и дихотомирующими ребрами, немного не доходящими до центрального канала и утолщающимися к периферии. На поверхности сочленения размещается до 22 ребер.

Стебель состоит из члеников двух-трех порядков, различающихся по высоте и выпуклости. Членики первого порядка наиболее выпуклые и высокие. Их высота около 2 мм. Членики второго порядка слабовыпуклые, их высота около 1,6 мм. Членики третьего порядка слабовыпуклые, их высота 1-1,2 мм. Членики распределяются на фрагменте стебля следующим образом: I, III, II, III, II и т.д.

Изменчивость. Наибольшие изменения у разных фрагментов стебля наблюдаются в диаметре стебля (от 3,4 до 6,6 мм) и центрального канала (от 0,5 до 1,1 мм), в количестве ребер на поверхности сочленения стебля (от 16 до 28) в их дихотомировании, в высоте члеников (от 0,6 до 2 мм) и в их распределении (от одного до четырех порядков).

Сравнение. По очертанию стебля, канала и количеству ребер *Tjeecrinus simplex* (Yelt.) наиболее близок к стеблям *Tjeecrinus crassijugatus* sp. nov., описанным в настоящей работе. Отличается он более короткими ребрами и более высокими члениками первого и второго порядков.

По очертанию стебля, канала и количеству ребер *Tjeecrinus simplex* (Yelt.) обнаруживает сходство с *Tjeecrinus hirsutus* sp. nov., описанному в настоящей работе. Отличается он иным очертанием центрального канала, четырьмя порядками члеников в стебле и гладкой боковой поверхностью члеников.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Тён, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7280^а, Д-7281; Д-7281^{а,б,в}, Д-7282; Д-7282/1; правый берег р. Беи около с. Беи, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-7289, Д-7290, Д-7291, Д-7293, Д-72100^а, Д-72102; правый берег р. Беи, в 4-5 км выше с. Беи, обр. Д-72108, Д-72108^б, бейский горизонт.

*Tjeecrinus hirsutus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1-5, рис. 8

Голотип - экз. 7, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левобережье р. Тён, левый берег кл. Центрального в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка К. Маркса, бейский горизонт.

Материал. Тридцать обломков стеблей и отдельных члеников разной сохранности.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал сравнительно узкий, пятилопастный. Лопасты короткие, слегка округлые. Ребра длинные, но немного не доходящие до канала, грубые, простые и дихотомирующие. Членики выпуклые, двух-трех порядков, с бугорками на боковой поверхности члеников первого и второго порядков.

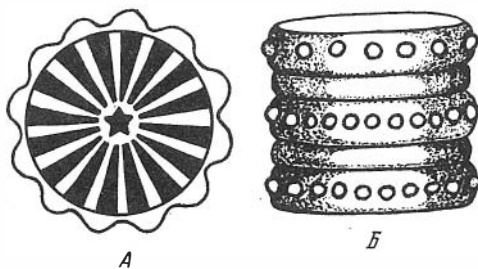
Описание. Стебель в очертании круглый, небольшого размера. Диаметр его около 6 мм. Центральный канал относительно узкий, в поперечном сечении пятилопастный. Лопасты короткие, слегка округлые. Диаметр канала около 1 мм (рис. 8).

Поверхность сочленения плоская. На ней располагаются длинные, довольно грубые, простые и дихотомирующие ребра. Они заметно утолщаются к пери-

¹ *Hirsutus* (лат.) - шетинистый, шероховатый.

Рис. 8. *Tjeecrinus hirsutus* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность с бугорками, $\times 5$



ферии и на концах часто раздваиваются. Иногда встречаются и более короткие ребра. На поверхности сочленения размещается до 22 ребер.

Стебель состоит из члеников двух-трех порядков, различающихся по высоте, выпуклости и наличию скульптуры. Членики первого и второго порядков наиболее выпуклые и высокие. На их килевидно выпуклой боковой поверхности имеется один ряд бугорков со слегка заостренными концами. Высота члеников первого порядка 2 мм, второго - 1,2 мм. Боковая поверхность члеников третьего порядка плоская и гладкая. Высота их около 0,7 мм. Распределяются членики на фрагменте стебля следующим образом: I, III, II, III, I и т.д.

Изменчивость. Диаметр стебля у разных фрагментов колеблется от 3 до 6 мм, центрального канала от 0,5 до 1 мм. Количество ребер на поверхности сочленения изменяется от 17 до 24 в зависимости от диаметра стебля и дихотомирования ребер. На боковой поверхности некоторых члеников наблюдаются следы причленения небольших цирр. Высота члеников у разных фрагментов тоже колеблется. У члеников первого порядка она варьирует от 1,2 до 2 мм, второго - от 0,7 до 1,2 мм, третьего - от 0,6 до 1 мм.

Количество и форма бугорков на боковой поверхности члеников также меняется, иногда они имеют форму зазубрин. Распределяются членики в стебле через один при наличии двух порядков или беспорядочно.

Сравнение. По строению поверхности сочленения описанные стебли больше всего похожи на стебли *Tjeecrinus simplex* (Yelt.), описанные в настоящей работе. Отличаются они более короткими лопастями центрального канала и наличием скульптуры на боковой поверхности члеников.

По очертанию стебля, канала и количеству ребер *Tjeecrinus hirsutus* sp. nov. обнаруживает сходство с *Tjeecrinus crassijugatus* sp. nov., описанным в настоящей работе. Отличается описанный вид более короткими ребрами и наличием бугорков на боковой поверхности члеников первого и второго порядков.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7280^а; Д-7281; Д-7281^{б,в}; Д-7282; Д-7282^б; правый берег р. Беи около с. Беи, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-7290, Д-7291, Д-7293, Д-7295^а, Д-72100^в; правый берег р. Беи, в 4-5 км выше р. Беи, обр. 72108^б, бейский горизонт.

*Tjeecrinus condylodes*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. II, фиг. 11, рис. 9; табл. III, фиг. 1-3

Голотип - экз. 6, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, бейский горизонт.

¹ Condylodes (лат.) - шишковатый.

Материал. Десять обломков стеблей и отдельных члеников разной сохранности.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал довольно узкий, пятилопастный, составляет примерно $1/6 - 1/7$ диаметра стебля. Лопасты его короткие, округлые. Ребра длинные, иногда немного не доходящие до канала, грубые, простые, редко дихотомирующие. Членики трех порядков, с килевидно-выпуклой боковой поверхностью и наличием шишковатых бугорков у члеников первого и второго порядков и со слабовыпуклой боковой поверхностью у члеников третьего порядка.

Описание. Стебель в поперечном сечении круглый, диаметр его равен 4,2 мм. Центральный канал довольно узкий, в очертании пятилопастный. Лопасты его короткие, на концах слегка округлые. Диаметр канала равен 0,6 мм и составляет примерно $1/7$ диаметра стебля.

Поверхность сочленения плоская и покрыта длинными ребрами, иногда немного не доходящими до канала. Ребра грубые, простые, редко дихотомирующие, отчетливо утолщающиеся к периферии. На поверхности сочленения размещается до 17-20 ребер (рис. 9).

Стебель состоит из выпуклых члеников трех порядков. Боковая поверхность члеников первого и второго порядков килевидно выпуклая и покрыта довольно грубыми и относительно крупными бугорками шишковатой формы.

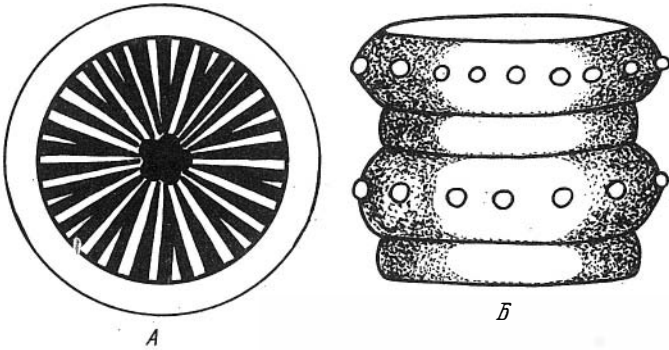


Рис. 9. *Tjeecrinus condylodes* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность с бугорками, $\times 7$

Высота члеников первого порядка 1,5 мм, второго - 1,2 мм, третьего - 0,7 мм. Боковая поверхность члеников третьего порядка слабовыпуклая и гладкая. Распределяются членики в стебле следующим образом: I, III, II, III, I и т.д.

Изменчивость. Наибольшие изменения наблюдаются в диаметре стебля (от 3,6 до 4,2 мм), центрального канала (от 0,5 до 0,7 мм), в количестве ребер (от 13 до 20 ребер) и высоте члеников (от 0,3 до 1,5 мм).

Сравнение. По очертанию стебля и канала *Tjeecrinus condylodes* sp. nov. близок к *Tjeecrinus crassijugatus* sp. nov., описанному в настоящей работе. Отличается от него более грубыми ребрами, килевидно-выпуклой боковой поверхностью члеников и наличием грубых бугорков на ней.

По очертанию стебля и канала *Tjeecrinus condylodus* sp. nov. имеет наибольшее сходство с *Tjeecrinus hirsutus* sp. nov., описанному в настоящей работе. Отличается описанный вид более грубыми ребрами и более грубыми шишковатыми бугорками на боковой поверхности члеников.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1-1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, Д-7280^а, Д-7281^б, Д-7282/1; правый берег р. Беи около с. Беи, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-7289, Д-7293; правый берег р. Беи, в 4-5 км выше с. Беи, обр. Д-72108, Д-72108^б, бейский горизонт.

Род *Mediocrinus* Stukalina, 1965*Mediocrinus latilobus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. IV; фиг. 6-7, рис. 10

Голотип – экз. 8, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левый берег р. Абакан, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, таштыпский горизонт.

Материал. Три обломка стебля хорошей сохранности.

Диагноз. Стебель круглый, канал пятилопастный, широкий. Лопасты короткие, широкие, округлые. Ребра длинные, тонкие, частые, простые и дихотомизирующие. Членики однопорядковые, с плоской и гладкой боковой поверхностью.

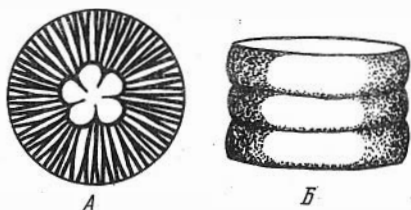
Описание. Стебель неширокий, в очертании круглый. Диаметр его равен 6,8 мм. Центральный канал широкий, в поперечном сечении пятилопастный. Лопасты его короткие, широкие, на концах округлые. Перегородки между лопастями короткие, узкие и заостренные на концах. Диаметр канала около 3,2 мм (рис. 10).

Поверхность сочленения плоская и покрыта тонкими частыми ребрами. Ребра простые и дихотомизирующие. Обычно они дихотомизируют вблизи канала. На поверхности сочленения размещается около 60-80 ребер.

Стебель состоит из почти одинаковых члеников. Боковая поверхность их плоская и гладкая. Высота их около 1-1,1 мм.

Рис. 10. *Mediocrinus latilobus* sp. nov.

А – поверхность сочленения стебля;
Б – боковая его поверхность, × 5



Сравнение. По очертанию стебля и центрального канала *Mediocrinus latilobus* sp. nov. близок к *Mediocrinus multus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 86, табл. XII, фиг. 14-15, рис. 13; 1971, стр. 75), встреченному в пестеревском известняке мамонтовского горизонта Северо-Восточного Салаира. Отличается описанный вид более отчетливыми лопастями канала, менее частыми ребрами и однопорядковыми члениками.

По очертанию стебля и канала описанный вид также сходен с *Mediocrinus microgrumosus* J. Dubat. (Дубатолова, 1971, стр. 78, табл. IX, фиг. 3-7, рис. 37), известному из шивертинского горизонта среднего девона Горного Алтая. Отличается более короткими лопастями канала, более узкими перегородками между ними и однопорядковыми члениками с гладкой боковой поверхностью.

По очертанию стебля и канала *Mediocrinus latilobus* sp. nov. имеет сходство с *Mediocrinus persimilis* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 83, табл. XI, фиг. 9; 1971, стр. 75), распространенным в малобачатском горизонте нижнего девона Северо-Восточного Салаира. Отличается описанный вид более короткими лопастями канала, узкими и заостренными перегородками между ними, меньшим количеством ребер на поверхности сочленения и более высокими члениками.

¹Latilobus (лат.) – широколопастный.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левый берег р.Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, обр. Д-7211^а; левый берег р. Таштып, юго-восточный склон горы Курбезек, в 0,3 км выше устья оврага, обр. Д-7243, таштыпский горизонт.

*Mediocrinus diversiformis*¹ J. Dubatolova, sp.nov.

Табл. IV, фиг.8-9, рис. 11; табл. V, фиг.1

Голотип- экз. 9, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левый берег р.Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, таштыпский горизонт.

Материал. Много обломков и единичных члеников стеблей хорошей и удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный, широкий. Ребра длинные и короткие, нечастые, простые, изредка дихотомизирующие. Членики двух-трехпорядковые, килевидновыпуклые.

Описание. Стебель небольшой, в поперечном сечении круглый, диаметр его около 4 мм. Центральный канал широкий, в очертании пятилопастный. Лопасты округлые до пальцевидных, иногда их концы слегка притуплены. Диаметр канала равен 1,8-2,0 мм (рис. 11).

Поверхность сочленения плоская или слегка наклоненная к центральному каналу. На ней находятся простые, изредка дихотомизирующие ребра. Среди них есть длинные и короткие, тонкие и довольно грубые, располагающиеся сравнительно редко. Все они заметно утолщаются к периферии. На поверхности сочленения размещается от 32 до 35 ребер.

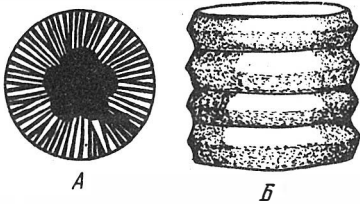


Рис. 11. *Mediocrinus diversiformis* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность, × 5

Стебель состоит из низких члеников двух-трех порядков. Боковая поверхность члеников килевидновыпуклая; наибольшую выпуклость имеют членики первого и второго порядков. Высота члеников первого порядка около 1 мм, второго - около 0,8 мм и третьего - около 0,6 мм. Располагаются членики в стебле следующим образом: I, III, II, III, I и т.д.

Изменчивость. У разных фрагментов стеблей наблюдается изменение диаметра стебля (от 2 до 4 мм), центрального канала (от 0,8 до 2,0 мм), длины его лопастей (от 0,1 до 0,6 мм), количества ребер (от 24 до 35) и их длины, а также высоты члеников.

Сравнение. По килевидновыпуклой боковой поверхности члеников описанные стебли близки к *Mediocrinus multus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр.86, табл. XII, фиг.14-15, рис. 13, 1971, стр. 75), известному из пестеровского известняка мамонтовского горизонта Северо-Восточного Салаира. Отличаются они более длинными лопастями канала и более частыми ребрами на поверхности сочленения.

По очертанию стебля *Mediocrinus diversiformis* sp.nov. сходен с *Mediocrinus latilobus* sp.nov., описанным в настоящей работе. Отличается описанный

¹ Diversiformis (лат.) - разнообразный.

вид более редкими ребрами, более длинными пальцевидными лопастями, килевидновыпуклой боковой поверхностью члеников и тремя их порядками.

По очертанию канала и форме его лопастей описанный вид имеет сходство с *Mediocrinus medius* (Yelt.) (Стукалина, 1965, стр.139, табл. фиг.7-9), распространенному в силурийских и нижнедевонских отложениях Центрального Казахстана. Отличается описанный вид более редкими ребрами и тремя порядками члеников.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левый берег р.Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, обр.Д-7211^{а,б}, Д-7213; склон левого берега р. Абакана, в средней части пос. Перевозинского, обр.Д-7221; левый берег р.Таштып, гора Курбезек, береговые обрывы в 3 км ниже с.Таштып, обр.Д-7231, Д-7233, Д-7234, Д-7236; юго-восточный склон горы Курбезек, в 0,3 км выше устья оврага, обр.Д-7243; левый берег р.Таштып, в 0,3 км выше горы Курбезек, обр.Д-7248, таштыпский горизонт.

СЕМЕЙСТВО STENOCRINIDAE J. DUBATOLOVA, 1971

Род *Stenocrinus* J. DUBATOLOVA, 1971

*Stenocrinus degratus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. V, фиг. 2-3, рис. 12

Голотип - экз. 10, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левый берег р.Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос.Перевозинского, таштыпский горизонт.

Материал. Много обломков стеблей и отдельных их члеников разной сохранности.

Диагноз. Стебель тонкий, круглый; центральный канал узкий, пятилопастный. Лопасты очень короткие, округлые. Ребра короткие, простые и дихотомирующие. Центральная площадка неширокая, круглая. Членики двух-трех-порядковые. Боковая поверхность члеников гладкая или с точечными бугорками.

Описание. Стебель небольшой, довольно тонкий, в поперечном сечении круглый; диаметр его около 3 мм. Центральный канал узкий, в очертании пятилопастный. Лопасты канала очень короткие, неширокие и округлые. Диаметр канала около 0,5 мм (рис. 12).

Поверхность сочленения плоская. Ребра короткие, достигающие почти до половины радиуса членика, иногда бывает немного короче или длиннее. Они относительно четкие, простые и дихотомирующие. За счет дихотомирования их количество увеличивается, а толщина уменьшается. К периферии они утолщаются незначительно. На поверхности сочленения размещается до 26 ребер. Центральная площадка небольшая, обычно круглая. Диаметр ее около 1,2 мм.

Стебель состоит из члеников двух-трех порядков, различающихся по выпуклости и высоте. Членики первого порядка наиболее выпуклые и высокие. Их высота около 1,5 мм. Высота члеников второго порядка 1,2 мм. Боковая поверхность члеников гладкая, у некоторых фрагментов она бывает плоской и даже иногда покрыта точечными бугорками.

Изменчивость. Разрозненные фрагменты стеблей и отдельные членики имеют разный диаметр стеблей (от 1,5 до 3,2 мм) и центрального канала (от 0,2 до 0,6 мм). Центральная площадка изменяется у них от круглой до почти пятиугольной, а диаметр ее варьирует от 0,6 до 1,4 мм. Количество

¹ *Degratus* (лат.) - угнетенный.

ребер колеблется от 22 до 32. Высота члеников тоже меняется (от 0,9 до 1,5 мм; от 0,4 до 1,2 мм и от 0,2 до 0,4 мм).

Сравнение. По очертанию стебля и количеству ребер описанный вид близок к *Stenocrinus bifurcatus* J. Dubat. (Дубатолова, 1971, стр. 83, табл. X, фиг. 4-5, рис. 39), известному из пестеревского известняка мамонтовского горизонта Северо-Восточного Салаира. Отличается он пятилопастным очертанием центрального канала, более равномерной толщиной ребер, иной формой их дихотомирования и тремя порядками члеников.

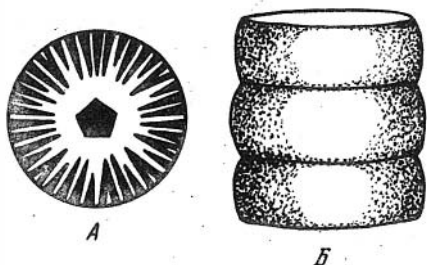


Рис. 12. *Stenocrinus degratus* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля;

Б - боковая его поверхность, $\times 7$

По очертанию стебля и канала *Stenocrinus degratus* sp. nov. обнаруживает сходство со *Stenocrinus mundus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 89, табл. XIII, фиг. 7-8; 1971, стр. 82), встреченным в сафоновском горизонте живетского яруса Северо-Восточного Салаира. Отличается описанный вид относительно более широким центральным каналом, более редкими ребрами и тремя порядками члеников в стебле.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левый берег р. Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, обр. Д-7211^{а,б}, Д-7213; склон левого берега р. Абакана, в средней части пос. Перевозинского, обр. Д-7221; левый берег р. Таштып, гора Курбзек, береговые обрывы в 3 км ниже с. Таштып, обр. Д-7230, Д-7231, Д-7233, Д-7236, Д-7237; юго-восточный склон горы Курбзек, в 0,3 км выше устья оврага, Д-7243; левый берег р. Таштып в 0,3 км выше горы Курбзек, обр. Д-7248, таштыпский горизонт.

Род *Calleocrinus* J. Dubatolova, 1971

*Calleocrinus hirtus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. V, фиг. 4-9, рис. 13

Голотип - экз. 11, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левый берег р. Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, таштыпский горизонт.

Материал. Одиннадцать обломков стеблей криноидей хорошей сохранности.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятиугольный, узкий.

Ребра длинные, простые и дихотомизирующие. Членики трехпорядковые, боковая поверхность их мелкобугорчатая.

Описание. Стебель небольшого размера, в поперечном сечении круглый. Диаметр его равен 3,8 мм. Центральный канал узкий, в очертании пятиугольный. Диаметр его около 0,4 мм (рис. 13).

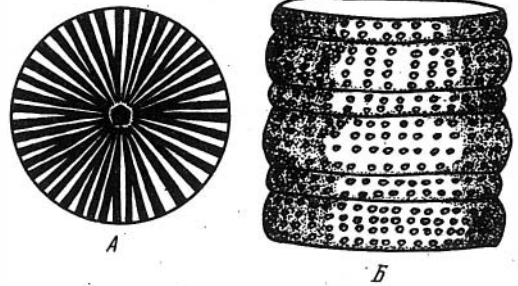
Поверхность сочленения плоская и покрыта длинными ребрами, немного утолщающимися к периферии. Среди них имеются простые и дихотомизирующие ребра. На поверхности сочленения размещается до 30 ребер.

¹ Hirtus (лат.) - шершавый.

Стебель состоит из выпуклых члеников трех порядков. Наибольшую выпуклость и высоту имеют членики первого и второго порядка. Высота члеников первого порядка 1,0-1,2 мм, второго - 0,8-0,9 мм, третьего - 0,3 мм. Распределение члеников в стебле следующее: I, III, II, III, I и т.д. Боковая поверхность члеников покрыта очень мелкими бугорками, расположенными беспорядочно. На боковой поверхности члеников первого порядка сохранились следы приращения цирр круглого очертания, диаметром около 1 мм. Поверхность сочленения их закрыта породой.

Рис. 13. *Calleocrinus hirtus* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность, $\times 7$



Изменчивость. Наибольшие изменения наблюдаются в диаметре стебля (от 1,7 до 3,8 мм); в количестве и дихотомировании ребер (от 22 до 38) и в высоте члеников.

Сравнение. По наличию частых ребер и мелкобугорчатой скульптуры *Calleocrinus hirtus* sp. nov. наиболее близок к *Calleocrinus granatus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 78, табл. X, фиг. 14, табл. XI, фиг. 1-2; 1971, стр. 84), известному из малобачатского горизонта нижнего девона Северо-Восточного Салаира. Отличается описанный вид пятиугольным очертанием центрального канала, более редкими ребрами на поверхности сочленения, тремя порядками члеников и иной их выпуклостью.

От *Calleocrinus multicius* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 94, табл. XIV, фиг. 3; 1971, стр. 84), сходного по наличию пятиугольного канала и частых ребер, описанный вид отличается более редкими ребрами на поверхности сочленения, тремя порядками члеников и наличием скульптуры на них.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левый берег р. Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, обр. Д-7211^а, таштыпский горизонт.

СЕМЕЙСТВО SCHYSCHATOCRINIDAE J. DUBATOLOVA, 1971

Род *Schyschatocrinus* J. Dubatolova, 1971

*Schyschatocrinus setosus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. V, фиг. 8-11, рис. 14

Голотип - экз. 12, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, бейский горизонт.

Материал. Около 150 обломков стеблей и отдельных члеников разной сохранности.

¹ *Setosus* (лат.) - щетинистый.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал довольно широкий, пятилопастный, составляет примерно $1/4$ диаметра стебля. Лопасты очень короткие, округлые. Иногда вокруг канала имеется узкий валик. Ребра относительно короткие, грубые, простые, редко дихотомирующие. Членики килевидно-выпуклые, двух-трех порядков, с бугорками на боковой поверхности.

Описание. Стебель в поперечном сечении круглый, диаметр его равен 3,6 мм. Центральный канал в очертании пятилопастный, не очень широкий. Лопасты его короткие, округлые на концах. Диаметр канала около 0,9 мм. Вокруг канала наблюдается узкий, гладкий валик, виден не всегда отчетливо (рис. 14).

Поверхность сочленения плоская. Большая часть ее занята простыми, изредка дихотомирующими ребрами. Ребра довольно грубые, заметно утолщающиеся к периферии. На поверхности сочленения размещается до 19 ребер. Поверхность между ребрами и каналом гладкая.

Стебель состоит из члеников двух порядков, различающихся по выпуклости и высоте. Членики первого порядка наиболее выпуклые и высокие. Их высота около 1 мм. Членики второго порядка имеют меньшую высоту и выпуклость. Их высота около 0,8 мм. На выпуклости боковой поверхности всех члеников имеется один ряд довольно крупных бугорков. Распределяются членики в стебле через один: I, II, I, II и т.д.

Изменчивость. У разных фрагментов стебля диаметр стебля изменяется от 3 до 4,5 мм, диаметр центрального канала — от 0,7 до 1,1 мм; ко-

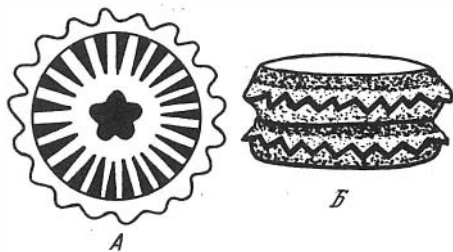


Рис. 14. *Schyschcatocrinus setosus* sp. nov.

А — поверхность сочленения стебля;
Б — боковая его поверхность, $\times 5$

личество ребер на поверхности сочленения колеблется от 15 до 32, высота члеников варьирует от 0,8 до 2,3 мм; длина ребер меняется незначительно, обычно она равна половине радиуса членика, либо бывает немного больше или меньше его.

Сравнение. По строению стебля *Schyschcatocrinus setosus* sp. nov. наиболее сходен со стеблями *Schyschcatocrinus astericus* (Schew.), известными из нижнего девона Зеравшанского хребта и Северо-Восточного Салаира (Шевченко, 1966, стр. 166, табл. V; фиг. 1-3, рис. 37; Дубатолова, 1968, стр. 153, табл. XVI, фиг. 10-11). Отличается описанный вид большим диаметром стебля, более узким центральным каналом, двумя порядками члеников и наличием скульптуры на боковой поверхности члеников.

От близкого *Schyschcatocrinus astericus papulosus* J. Dubat. описанные стебли отличаются большим диаметром стебля и канала, двумя порядками члеников и более грубыми и частыми бугорками на боковой поверхности члеников.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Теи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7280^а; правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-7289, Д-7295^а; правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72108, Д-72108^б, бейский горизонт.

*Schyschcatocrinus creber*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. V, фиг. 7, рис. 15; табл. VI, фиг. 1-3

Голотип - экз. 13, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, бейский горизонт.

Материал. Около двухсот обломков стеблей и отдельных члеников разной сохранности.

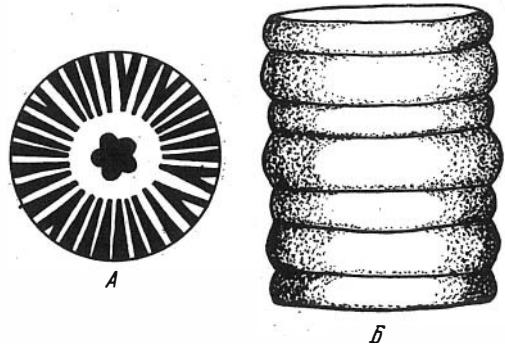
Диагноз. Стебель круглый, центральный канал довольно широкий, пятилопастный, составляет примерно 1/4-1/5 диаметра стебля. Лопасты канала не очень длинные, округлые. Иногда вокруг канала имеется узкий валик. Ребра относительно короткие, грубые, простые, редко дихотомирующие. Членики выпуклые, двух-четырёх порядков, с гладкой боковой поверхностью.

Описание. Стебель в очертании круглый, диаметр его равен 5 мм. Центральный канал в поперечном сечении пятилопастный, не очень широкий. Лопасты его не очень длинные, на концах округлые. Диаметр канала около 1 мм (рис. 15).

Поверхность сочленения плоская. Значительная часть ее занята простыми, изредка дихотомирующими ребрами. Ребра довольно грубые, заметно утолщающиеся к периферии. На поверхности сочленения размещается до 26 ребер. Поверхность между ребрами и каналом гладкая.

Рис. 15. *Schyschcatocrinus creber* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля;
Б - боковая его поверхность, ×5



Стебель состоит из выпуклых члеников четырех порядков. Наиболее выпуклые и высокие членики первого и второго порядков. Высота члеников первого порядка 1,4 мм, второго порядка 1,2 мм. Боковая поверхность члеников третьего порядка слабовыпуклая. Их высота около 1 мм. Членики четвертого порядка имеют почти плоскую боковую поверхность, их высота около 0,8 мм. Распределяются членики в стебле в следующем порядке: I, IV, II, IV, III и т.д.

Изменчивость. У разных фрагментов стебля наблюдаются наибольшие изменения диаметра стебля (от 2,8 до 5 мм), центрального канала (от 0,7 до 1 мм), центральной площадки (от 1,6 до 2,2 мм) и количества ребер на поверхности сочленения стебля (от 24 до 34 ребер).

Сравнение. По очертанию стебля и центрального канала и количеству ребер описанные стебли наиболее близки к стеблям *Schyschcatocrinus setosus* sp. nov., описанным в настоящей работе. Отличаются они от них равномерно выпуклой и гладкой боковой поверхностью члеников и четырьмя порядками члеников в стебле. По строению стебля *Schyschcatocrinus creber* sp. nov. сходен со стеблями *Schyschcatocrinus astericus* (Schew.), распространенными в нижнем девоне Зеравшанского хребта и Северо-Восточного Салаира (Шевченко, 1966, стр. 166, табл. V, фиг. 1-3, рис. 37, Дубатолова, 1968, стр. 153,

¹ Creber (лат.) - частый.

табл. XVI, фиг. 10-11). Отличается от них большим диаметром стебля, более узким центральным каналом и четырьмя порядками члеников в стебле.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Теи, левый берег кл. Центрального в 1-1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К.Маркса, обр. Д-7280^а, Д-7281^б; Д-7282/1, Д-7282/2, Д-7282, Д-7283; правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-7289, Д-7290, Д-7291, Д-7292, Д-7293, Д-7295, Д-7295^а, Д-72100^{а,б,г}, обр. 102; правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72108, Д-72108^б, Д-72109; бейский горизонт.

*Schyschcatocrinus conoidalis*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 4-7, рис. 16

Голотип-экз. 14, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, бейский горизонт.

Материал. Восемь обломков стеблей разной сохранности.

Диагноз. Стебель круглый, конусовидный, центральный канал довольно широкий, пятиугольный, составляет примерно 1/4 диаметра стебля. Ребра короткие, простые, частые. Членики слабовыпуклые, гладкие двух-трех порядков.

Описание. Стебель конусовидный, в поперечном сечении круглый. Диаметр верхней части фрагмента стебля 5,8 мм, а нижней - 5 мм. Центральный канал относительно широкий, в очертании пятиугольный. Диаметр канала в верхней части фрагмента стебля 1,4 мм, в нижней - 1,2 мм и составляет он 1/4 диаметра стебля (рис. 16).

Поверхность сочленения стебля плоская. По ее периферии располагаются короткие, простые, тонкие и частые ребра. На верхней поверхности сочленения размещается около 70 ребер, на нижней - около 50-56 ребер. Центральная площадка плоская и гладкая.

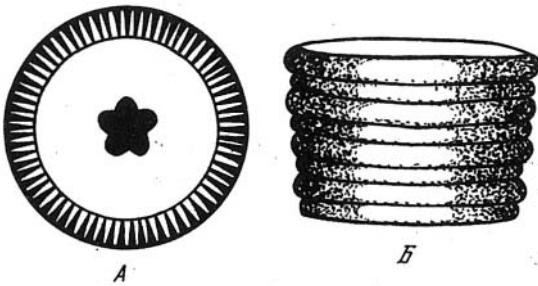


Рис. 16. *Schyschcatocrinus conoidalis* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность, $\times 5$

Стебель состоит из тонких слабовыпуклых члеников двух порядков. Боковая поверхность члеников гладкая. Высота члеников первого порядка 0,6 мм, второго - 0,4 мм. Располагаются членики в стебле следующим образом: I, II, I, II и т.д.

Изменчивость. У разных фрагментов стебля изменяются диаметр стебля (от 4,2 до 5,8 мм); диаметр центрального канала (от 1 до 1,4 мм), количество ребер на поверхности сочленения стебля (от 44 до 70 ребер) и высота члеников (от 0,4 до 1 мм).

Сравнение. По наличию коротких ребер и гладкой боковой поверхности члеников стебли *Schyschcatocrinus conoidalis* sp. nov. обнаруживают сходство

¹ Conoidalis (лат.) - конусообразный.

с *Schyschcatocrinus creber* sp. nov., описанным в настоящей работе. Отличаются они тонкими и частыми ребрами, очень низкими члениками и конусовидной формой стебля.

По наличию коротких ребер *Schyschcatocrinus conoidalis* sp. nov. сходен с *Schyschcatocrinus setosus* sp. nov., описанным в настоящей работе. Отличается этот вид тонкими и частыми ребрами, очень низкими и гладкими члениками и конусовидной формой стебля.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1-1,2 км к ССЗ от пос. колхоза К. Маркса, обр. Д-7281^В, Д-7282; правый берег р. Беи около с. Беи, юго-восточный склон г. Крестик, обр. Д-7289, Д-7289^В, Д-7293; правый берег р. Беи, в 4-5 км выше с. Беи, обр. Д-72108, бейский горизонт.

ГРУППА CYCLOTREMATA YELTYSHEVA, 1956
(CYCLICI MOORE ET JEFFORDS, 1968; ASSEGMENTATA
STUKALINA, 1966, PART)

СЕМЕЙСТВО BEECRINIDAE J. DUBATOLOVA, FAM. NOV.

Типовой род - *Beecrinus*¹ gen. nov., средний девон Южно-Минусинской котловины и Северо-Восточной окраины Кузнецкого бассейна.

Диагноз. Стебли криноидей характеризуются круглым очертанием и очень широким круглым центральным каналом. Поверхность сочленения у них плоская и гладкая. Ребра не обнаружены. Посредине каждой поверхности сочленения членика находится узкий желобок. В желобках соседних члеников располагается узкая срединная пластинка, служащая для соединения двух сочлененных члеников. У некоторых видов стеблей посредине одной поверхности каждого членика имеется узкий желобок, на другой - валик. Членики одного и более порядков, гладкие или со скульптурой.

Состав семейства. В настоящее время установлен пока один род.

Сравнение. От близкого семейства *Peribolocrinidae* описанные стебли отличаются отсутствием ребристости на поверхности сочленения.

Распространение. Средний девон, Южно-Минусинская котловина и Северо-Восточная окраина Кузнецкого бассейна.

Род *Beecrinus* J. Dubatolova, gen. nov.

Типовой вид - *Beecrinus amplus* J. Dubatolova, gen. et nov., средний девон Южно-Минусинской котловины.

Диагноз. Стебли криноидей имеют круглое очертание. Центральный канал круглый, очень широкий, составляет примерно 1/2-2/3 диаметра стебля. Ребра не наблюдаются. Посредине каждой поверхности сочленения членика находится узкий желобок. В желобках соседних члеников располагается срединная пластинка. У некоторых стеблей на одной поверхности членика находится узкий желобок, на другой - валик. Членики одного и более порядков, гладкие или со скульптурой.

Состав рода. Установлено пока два вида: *Beecrinus amplus* sp. nov. и *B. hamatus* sp. nov.

Сравнение. От всех известных родов стеблей криноидей описанные стебли отличаются отсутствием ребристости на поверхности сочленения.

Распространение. Средний девон Южно-Минусинской котловины и Северо-Восточной окраины Кузнецкого бассейна.

¹ Название дано по с. Бея.

*Beecrinus amplus*¹ J. Dubatolova, gen. et sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1-5, рис. 7

Голотип - экз. 15, колл. 494 в музее ИГиГ. Южно-Минусинская котловина, правый берег р. Беи около с. Беи, юго-восточный склон горы Крестик, бейский горизонт.

Материал. Двенадцать обломков стеблей разной сохранности.

Диагноз. Стебель и канал круглые. Ребра не обнаружены. Посредине поверхности сочленения каждого членика располагается с одной стороны его желобок, на другой - валик. Членики двухпорядковые, с гладкой боковой поверхностью. На боковой поверхности члеников первого порядка имеется отчетливо выдающийся выступ.

Описание. Стебель в очертании круглый, диаметр его равен 4,4 мм. Центральный канал очень широкий, в поперечном сечении круглый. Диаметр его равен 3 мм и составляет он примерно $\frac{3}{4}$ диаметра стебля (рис. 17).

Поверхность сочленения очень узкая и плоская. Ребра на ней не обнаружены. Посредине ее с одной стороны членика имеется неглубокий узкий желобок, с другой - небольшой узкий выступ, по обеим сторонам которого находятся очень узкие едва намечающиеся желобки. Стебель состоит из члеников двух порядков. Посредине боковой поверхности члеников первого порядка располагается неширокий, но довольно высокий выступ округлой формы. Боковая поверхность члеников гладкая. Высота члеников первого порядка 3 мм, второго - 2,6 мм. Располагаются членики в стебле через один: I, II, I, II и т.д.

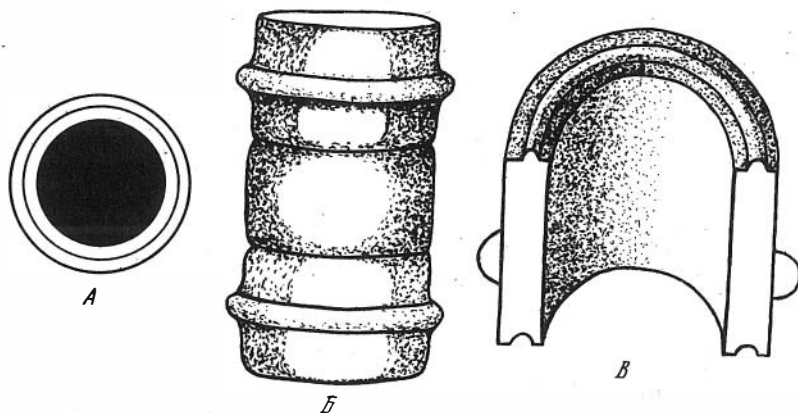


Рис. 17. *Beecrinus amplus* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность, $\times 5$; В - продольное сечение через членик, видны выступ на верхней поверхности и желобок на его нижней поверхности, $\times 7$

Изменчивость. У разных фрагментов стебля изменяется диаметр стебля (от 3,8 до 5,6 мм), диаметр центрального канала (от 2,6 до 4 мм) и высота члеников (от 0,6 до 3,8 мм). Также наблюдается изменение ширины и расположения выступа на боковой поверхности члеников первого порядка, либо он находится лишь только посредине боковой поверхности членика, либо он занимает почти всю ее поверхность.

Сравнение. По очертанию стебля и отсутствию ребер *Beecrinus amplus* sp. nov. близок к *Beecrinus hamatus* sp. nov., описанному в настоящей работе.

¹ *Amplus* (лат.) - широкий.

Отличается описанный вид отсутствием срединной пластинки, цилиндрической формой стебля и наличием выступа на боковой поверхности члеников первого порядка. От всех до сих пор известных стеблей криноидей описанный вид отличается совершенно иным строением поверхности сочленения (отсутствием ребристости, наличием желобка и валика) и очень широким центральным каналом. Не исключено, что такой стебель мог принадлежать представителям какого-нибудь другого класса иглокожих.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального в 1 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7282, Д-7282/2, Д-7283; правый берег р. Беи около с. Беи, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-72102; правый берег р. Беи, в 4-5 км выше с. Беи, обр. Д-72108, бейский горизонт.

*Beecrinus hamatus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 6-9, рис. 18

Голотип - экз. 16, колл. 494 в музее ИГиГ. Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, правый берег р. Алчедат, карьер в с. Лебедянском, бейский горизонт.

Материал. Более восьмидесяти обломков стеблей криноидей разной сохранности.

Диагноз. Стебель круглый, конусовидный, с немного загнутым, почти заостренным концом. Центральный канал широкий, круглый. Ребра не обнаружены. Посредине каждой поверхности сочленения членика находится узкий желобок. В желобках соседних члеников и между ними располагается узкая срединная пластинка. Членики слегка конусовидные, обычно одного порядка, с гладкой боковой поверхностью.

Описание. Стебель конусовидный, в очертании круглый. Диаметр верхней части фрагмента стебля 5,2 мм, а нижней - 3 мм. Центральный канал широкий, в поперечном сечении круглый. Диаметр канала в верхней части фрагмента стебля 3 мм, в нижней - 2 мм. Он составляет примерно 2/3-1/2 диаметра стебля (рис. 18).

Поверхность сочленения плоская и гладкая. Почти посредине каждой поверхности сочленения членика находится узкий желобок, шириной около 0,2 мм и глубиной примерно 0,2 мм. Между каждыми двумя соседними члениками в их желобках находится срединная пластинка, служащая для соединения члеников в стебле. Ширина ее равна ширине желобка, а высота ее равна глубине двух желобков, находящихся друг над другом в сочлененных члениках. Ребра не обнаружены.

Стебель утоньчающийся, с почти заостренным слегка загнутым концом. Сохранившиеся фрагменты стеблей немного согнутые, состоят из почти одинаковых члеников одного порядка. Высота их с наружной стороны равна примерно 1-1,2 мм, с внутренней - 0,8-1 мм. Боковая поверхность члеников гладкая.

Изменчивость. Наибольшие изменения у различных фрагментов стебля наблюдаются в диаметре стебля и центрального канала, а также в расположении срединной пластинки.

Сравнение. По очертанию стебля и отсутствию ребер *Beecrinus hamatus* sp. nov. обнаруживает наибольшее сходство с *Beecrinus amplius* sp. nov., описанным в настоящей работе. Отличается описанный вид конусовидной формой стебля, присутствием срединной пластинки и одним порядком члеников в стебле.

¹ *Hamatus* (лат.) - крючковатый.

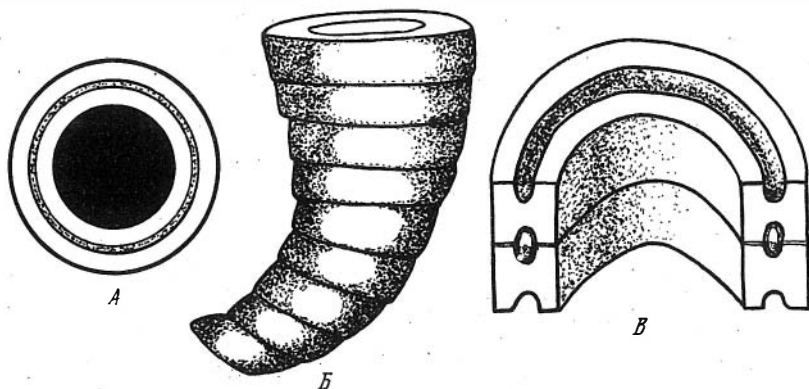


Рис. 18. *Veocrinus hamatus* sp. nov.

А - поверхность сочленения стебля; Б - боковая его поверхность, $\times 5$;
 В - продольное сечение через членик, видны желобки на поверхностях сочленения и узкая срединная пластинка между члениками, $\times 7$

От всех известных стеблей криноидей описанный вид отличается совершенно иным строением поверхности сочленения (отсутствием ребристости, наличием желобков и срединной пластинки) и очень широким центральным каналом.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна и Южно-Минусинская котловина.

Местонахождение. Северо-восточная окраина Кузнецкого бассейна, правый берег р. Алчедат, карьер в с. Лебедянская, обр. Д-60196, Д-60192, Д-60192^{в,е}, Д-7345, Д-7341, бейский горизонт. Южно-Минусинская котловина, левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7282/1, Д-7282/2, Д-7282^б, Д-7283; правый берег р. Бей около с. Бей, гора Крестик, обр. Д-72102, бейский горизонт.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Девонские отложения на территории Южно-Минусинской котловины распространены широко. Они представлены мощной толщей эффузивных и осадочных пород, которая залегает с резким угловым несогласием на размытой поверхности сильно дислоцированных и метаморфизованных отложений кембрия и протерозоя и покрывающих их интрузий (Лучицкий, 1960; Иванова, Бельская, Чудинова, 1964). История их изучения довольно полно рассмотрена Л.Г. Майминой (1958), поэтому здесь нет необходимости останавливаться на ней подробно.

В течение последних 20-30 лет изучением девонских отложений Минусинской котловины занимались многие исследователи. В результате было предложено несколько стратиграфических схем расчленения девона, которые в той или иной степени отличались друг от друга. Из всех схем наиболее разработанной и обоснованной является схема Н.А. Белякова и В.С. Мелешенко (Беляков, Мелешенко, 1955; Мелешенко, 1953, 1956а). Она послужила основой для всех последующих стратиграфических схем (Теодорович, 1954; Анатольева, 1958, 1960; Кац, Красильников, Моссаковский, 1958). Наиболее детальной является схема стратиграфии, разработанная в течение последних двадцати лет В.И. Красновым (Краснов, 1959, 1961, 1964, 1968; Краснов, Ратанов, 1968, 1972) и другими исследователями (Теодорович, 1954; Теодорович, Полонская, 1958 и др.).

Мной за основу взята схема, предложенная Н.А. Беляковым и В.С. Мелешенко, с дополнениями, сделанными другими исследователями и принятая с поправками на Межведомственном совещании 1967 г.

Остатки криноидей встречаются лишь в двух горизонтах минусинского девона - в таштыпском горизонте эйфельского и в бейском горизонте живетского ярусов, поэтому при полевых исследованиях основное внимание мною уделялось изучению этих двух горизонтов. В биостратиграфическом очерке характеристика этих отложений дается более подробно, остальные толщи рассматриваются кратко на основе литературных данных.

На территории Южно-Минусинской котловины распространены отложения нижнего, среднего и верхнего девона.

Нижний девон. В состав нижнего девона включены две свиты: чиланская и имекская.

Чиланская свита представлена обломочными красноцветными породами, порфиридами, туфами и туфобрекчиями. Органических остатков она не содержит. Эта свита сильно изменчива по простиранию. Мощность ее до 1500 м.

Имекская свита состоит из сероцветных пород: песчаников и битуминозных мергелей с прослоями алевролитов и аргиллитов с остатками нижнедевонских растений (Ананьев, 1959, 1961 и др.). Мощность ее около 150 м.

Средний девон. В среднем девоне выделены толочковская свита, таштыпский горизонт, сиринская и аскизская свиты, илемеровский и бейский горизонты. К эйфельскому ярусу большинством исследователей относят толочковскую свиту и таштыпский горизонт.

Толочковская свита характеризуется красноцветными мергелями, алевролитами, песчаниками, гравелитами и конгломератами, туфогенными и эффузивными породами. Мощность ее около 1000 м и более. Толочковская свита постепенно сменяется отложениями таштыпского горизонта.

Таштыпский горизонт. В состав его входят серые до темно-серых и зеленоватые известняки, мергели, аргиллиты и алевролиты с морской фауной, реже песчаники. Мощность таштыпского горизонта различными исследователями определяется различно: от 100 до 300 м. По данным В.И.Краснова, она не превышает 120-180 м.

По определениям В.Н.Дубатолова, З.А.Максимовой, М.А.Ржонсницкой и других палеонтологов (1952), возраст таштыпского горизонта считается верхнеэйфельским. Однако на основе новейших исследований В.И.Краснов (1961) высказывает предположение о более древнем, раннедевонском возрасте этих отложений. Ниже приводится описание разреза таштыпского горизонта горы Курбезек на р.Таштып и распределение криноидей в нем. Разрез отложений таштыпского горизонта горы Кулагай на р.Абакан подробно описан в работе Е.А.Ивановой и др. (1964), поэтому мной он не описывается.

По левому берегу р.Таштып на восточном склоне горы Курбезек выше толочковской свиты согласно залегают породы таштыпского горизонта (рис. 19).

Слой 1. Известняки серые до темно-серых, мелкокристаллические, местами доломитизированные, ровные, тонкослоистые, участками микрослоистые и иногда брекчиевидные, кальцитизированные. Остатков фауны не обнаружено. Мощность около 8 м.

Слой 2. Известняки темно-серые, глинистые, правильно тонкослоистые, плотные, кальцитизированные. Встречены мелкие раковины остракод (обр. Д-7226). Мощность 2,5 м.

Слой 3. Алевролиты темно-серые, тонкослоистые, рассланцованные, переслаиваются с плотными, тонкими, серыми до темно-серых известняками, сильно кальцитизированными. В них наблюдаются мелкие редкие брахиоподы, остракоды и, по-видимому, водоросли (обр. Д-7227, Д-7228). Мощность 15 м. Верхняя граница неровная.

Слой 4. Известняки серые до темно-серых, органогенно-обломочные, с выдержанными прослоями бурых аргиллитов и мергелей, с тонкими кальцитовыми прослоями до

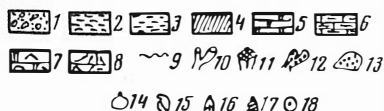
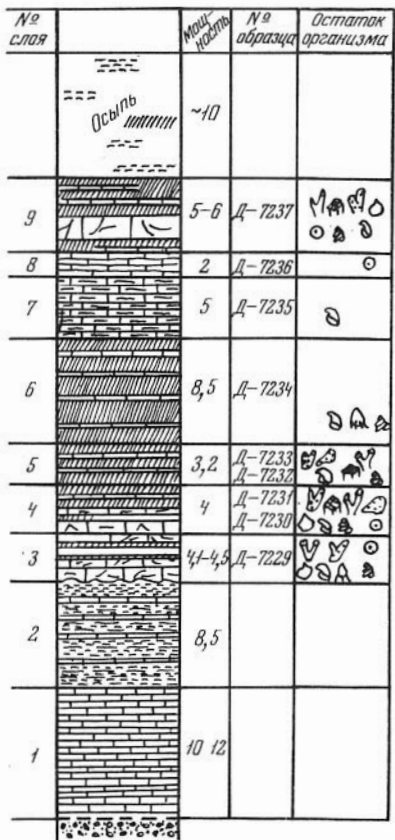


Рис. 19. Разрез отложений таштыпского горизонта (D₂) (р.Таштып, гора Курбезек) (по Ивановой Е.А. и др., 1964).

1 - брекчия; 2 - алевролиты красноцветные; 3 - алевролиты серые и зеленые; 4 - аргиллиты; 5 - известняки тонкослоистые, местами доломитистые; 6 - известняки глинистые; 7 - известняки детритовые и глинистые, слабодоломитовые; 8 - известняки крупнодетритовые; 9 - размывы; 10 - *Minussiella*; 11 - *Favosites*; 12 - *Thamnopora*; 13 - *Alveolites* и *Alveolitella*; 14 - *Eoreticularia*; 15 - *Howellella*; 16 - *Atrypa (Desquamatia)*; 17 - гастроподы; 18 - членики и обломки стеблей криноидей

Распространение стеблей криноидей в таштыпском и бейском горизонтах Южно-Минусинской котловины и северо-восточной окраины Кузнецкого бассейна

Вид	р. Абакан, гора Кула- гай	р. Таштып, гора Курбе- зек	р. Тея, поселок колхоза К.Маркса	р. Бей, с. Бей	р. Алчедат, с. Лебедиш- ское
	Таштыпский горизонт		Бейский горизонт		
<i>Anthinocrinus kulagaensis</i> sp.nov.	●	○			
<i>A. blandus</i> sp.nov.			○	●	
<i>Anthinocrinus</i> sp.		○			
<i>Kasachstanocrinus acutilobus</i> sp.nov.			○	●	
<i>K. aff. quinqueangularis</i> (J.Dubat.)	○				
<i>Hexacrinites? angustannulus</i> sp. nov.			○	○	
<i>Hexacrinites? sp.</i>	○				
<i>Tjeeocrinus crassijugatus</i> sp. nov.			●	●	
<i>T. simplex</i> (Yel t.)			●	●	
<i>T. hirsutus</i> sp.nov.			●	○	
<i>T. condylodes</i> sp. nov.			○	○	
<i>Tjeeocrinus</i> sp.			●	●	
<i>Mediocrinus latilobus</i> sp.nov.	○	○			
<i>M. diversiformis</i> sp.nov.	●	●			
<i>Mediocrinus</i> sp.	○				
<i>Stenocrinus degratus</i> sp.nov.	●	●			
<i>Stenocrinus</i> sp.	○				
<i>Calleocrinus hirtus</i> sp.nov.	●	○			
<i>Calleocrinus</i> sp.	○	○ aff.			
<i>Schyschatocrinus setosus</i> sp.nov.			●	●	
<i>Sch. creber</i> sp.nov.			●	●	
<i>Sch. conoidalis</i> sp.nov.			○	○	
<i>Schyschatocrinus</i> sp.			○	○	
<i>Beecrinus amplus</i> sp. nov.			●	○	
<i>B. hamatus</i> sp.nov.			○	○	●

Условные обозначения: ○ – единичные экземпляры; ● – от 10 до 50; ● – больше 50

2 мм. В известняках ветвистые табуляты, в основном тамнопоры, реже ругозы, редкие гастроподы и единичные плохой сохранности членики стеблей криноидей, а также встречаются единичные синезеленые водоросли (обр. Д-7229). Мощность 3 м.

Слой 5. Известняки серые, желтовато-серые, с глинистыми прослоями, неправильно слоистые. Они переполнены брахиоподами, ругозами (*Minussiella* sp.) и в меньшей степени табулятами: *Thamnopora* aff. *reticulata* (Blainv.), *Th. beliakovi* Dubat., *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *Cladopora* sp.; найдена одна веточка мшанки *Fenestella* sp.; Спорадически встречаются мелкие членики и обломки стеблей криноидей: *Anthinocrinus* sp., *Stenocrinus degratus* sp. nov., *Calleocrinus* sp. (Д-7230). Мощность 2,5 м.

Слой 6. Известняки желтовато-серые до темно-серых, глинистые, с линзами известковистых алевролитов и аргиллитов. В них распространены многочисленные брахиоподы, более редкие табуляты: *Thamnopora* aff. *reticulata* (Blainv.), *Th. alta* (Tchern.), *Alveolites* sp., *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., ругозы (*Minussiella* sp.) и немногочисленные мелкие членики и обломки стеблей криноидей: *Mediocrinus diversiformis* sp. nov., *Stenocrinus degratus* sp. nov., *Calleocrinus* aff. *hirtus* sp. nov. (обр. Д-7231). Мощность 2 м.

Слой 7. Известняки желтовато-серые до темно-серых, глинистые, с линзами известковистых алевролитов и аргиллитов. Они переполнены табулятами: *Favosites alpina* Höm, *Thamnopora alta* Tchern., *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *Alveolites* aff. *dogdensis* Dubat., реже встречаются брахиопо-

ды, немногочисленны мелкие членики и обломки стеблей криноидей: *Calleocrinus* sp. (обр. Д-7232). Мощность 3 м.

Слой 8. Алевролиты и аргиллиты желтовато-серые, известковистые. Они переполнены кораллами табулята *Favosites alpina* Hörn, *Thamnopora alta* (Tchern.), *Th. beliakovi* Dubat., *Alveolitella karmakensiformis* Dubat. и ругоза (*Minussiella* sp.), реже встречаются брахиоподы и спорадически мелкие членики и обломки стеблей криноидей: *Mediocrinus diversiformis* sp. nov., *Stenocrinus degratus* sp. nov., *Calleocrinus* sp. (обр. Д-7233). Мощность 0,5 м.

Слой 9. Переслаивание аргиллитов темно-серых, тонкослоистых, известковистых, с редкими тонкими прослоями темно-серого, органогенно-обломочного, плотного известняка. В них найдены многочисленные кораллы табулята: *Aulopora* sp., *Favosites sublatus* Dubat., *F. alpina* Hörn, *Thamnopora alta* (Tchern.), *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *Alveolites* cf. *dogdensis* Dubat. и ругоза (*Minussiella* sp.), а также брахиоподы, единичные гастроподы и очень редкие мелкие членики и обломки стеблей криноидей плохой сохранности (обр. Д-7234, Д-7235). Мощность 2,4 м.

Слой 10. Известняки серые до темно-серых, глинистые, местами доломитистые, тонкослоистые, участками брекчиевидные. В них встречены ветвистые и кустистые табуляты: *Thecostegites* sp., *Thamnopora* sp., *Alveolites* sp., а также брахиоподы, редкие гастроподы и редкие мелкие членики и обломки стеблей криноидей: *Anthinocrinus* sp., *Mediocrinus diversiformis* sp. nov., *Stenocrinus degratus* sp. nov., *Calleocrinus* aff. *hirtus* sp. nov. (обр. Д-7236). Мощность 4,2 м.

Слой 11. Аргиллиты серые до зеленовато-серых, тонкослоистые, с прослоем серого, органогенно-обломочного известняка. В них найдены ветвистые и кустистые табуляты: *Adetopora corniformis* (Dubat.), *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *Alveolites* aff. *dogdensis* Dubat. и ругоза (*Minussiella* sp.), многочисленные брахиоподы, редкие наутилоидеи, гастроподы, и мелкие членики и обломки стеблей криноидей: *Stenocrinus degratus* sp. nov., *Calleocrinus* sp. (обр. Д-7237). Мощность 5 м.

Слой 12. Аргиллиты зеленовато-серые до темно-серых, тонкослоистые. Остатки фауны не обнаружены. Мощность 1 м.

Слой 13. Переслаивание алевролитов и аргиллитов зеленовато-серого цвета, тонкослоистых, с прослоями темно-серых известняков. Остатки фауны не встречены. Мощность 1,5 м.

Слой 14. Известняки темно-серые, тонкослоистые. Встречены в них единичные брахиоподы и остракоды (обр. Д-7238). Мощность 1 м.

Слой 15. Аргиллиты зеленовато-серые, тонкослоистые, распадающиеся на остроугольные обломки. Остатки фауны не обнаружены. Мощность 3 м.

Слой 16. Известняки темно-серые, слегка песчанистые, в средней части имеется прослой известковистого песчаника, переходящий в алевролиты, желтовато-серые, листоватые, мощностью 0,3 м. Органические остатки не обнаружены. Мощность 2,5 м.

Слой 17. Переслаивание серых известняков, зеленовато-серых и буроватых алевролитов и аргиллитов, тонкослоистых. В известняках встречены кораллы табулята: *Thamnopora beliakovi* Dubat., *Th. alta* (Tchern.), *Th. aff. reticulata* (Blainv.) и ругоза (*Minussiella* sp.), брахиоподы, редкие мелкие членики и обломки стеблей криноидей: *Calleocrinus* sp. (обр. Д-7240). Мощность 3 м.

Слой 18. Брекчиевидные породы. Мощность около 0,8 м.

Слой 19. Известняки серые до темно-серых, неправильно слоистые, плотные. В них спорадически встречаются остракоды (обр. Д-7241). Мощность 5 м.

Слой 20. Известняки серые до темно-серых, слегка глинистые, неправильно слоистые, желваковидные, плотные. В них найдены остракоды (обр. Д-7242). Мощность 5 м.

Слой 21. Известняки серые до темно-серых, неправильно слоистые, плотные. В них распространены кораллы табулята: *Thamnopora beliakovi* Dubat.; *Th. alta* (Tchern.), *Alveolitella karmakensiformis* Dubat.; *Alveolites* cf. *dogensis* Dubat. и ругоза (*Minussiella* sp.), брахиоподы, спорадически встречаются мелкие членики и обломки стеблей криноидей: *Anthinocrinus* sp.; *Mediocrinus diversiformis* sp. nov.; *Stenocrinus degratus* sp. nov.; *Calleocrinus* sp. (обр. 7243). Мощность 2,5 м.

Слой 22. Переслаивание серых известняков и желтовато-серых известковистых алевролитов и аргиллитов, неправильно слоистых. В них встречены многочисленные кораллы табулята: *Thamnopora alta* (Tchern.), редкие брахиоподы, мелкие членики и обломки стеблей криноидей: *Anthinocrinus* sp., *Mediocrinus diversiformis* sp. nov.; *Stenocrinus degratus* sp. nov.; *Calleocrinus* sp. (обр. Д-7243, Д-7244). Мощность 5 м.

Слой 23. Переслаивание серых известняков и зеленовато-серых алевролитов, осложненных мелкими складками. В известняках встречены кораллы табулята: *Adetopora corniformis* (Dubat.) и ругоза: *Minussiella* sp. (обр. Д-7245). Мощность 3 м.

Слой 24. Далее на расстоянии 100 м имеются отдельные выходы алевролитов, аргиллитов и песчаников, зеленовато-серых, с прослоями серых известняков. Выше они постепенно переходят в красноцветные песчаники синринской свиты.

В разрезе таштыпского горизонта на горе Кулагай (р. Абакан) членики и обломки стеблей криноидей встречены в слое 8, 10 и 15 (см. описание разреза у Е.А. Ивановой и др., 1964, стр. 150-159, рис. 56). Наибольшее их количество наблюдается в слое 8 и 10. Особенно разнообразны и обильны они в слое 8. В этом слое сохранились лишь отдельные членики и фрагменты стеблей криноидей, состоящие чаще всего из 2-6 члеников, реже из 9-23 члеников. Также присутствует много фрагментов цирр очень маленького диаметра (0,1-0,2 мм и меньше). Фрагменты стеблей в основном небольшого диаметра (1,5-3,8 мм, чаще 1,5-3 мм). Очень редки членики рук, а таблички чашечек не обнаружены. Вместе с ними встречаются мелкие брахиоподы, гастроподы, в том же слое, но немного в стороне по простиранию наблюдаются захоронения более крупных брахиопод. Все эти остатки находятся в промежутках между обильными скоплениями ветвистых табулят. Ругозы распространены относительно редко. Среди этого материала есть очень слабо окатанные формы и не окатанные. Видимо, они были перенесены и в какой-то степени даже отсортированы, но перенос был не длительным и на небольшое расстояние от их места жизни.

В слое 8 (см. описание разреза у Е.А. Ивановой и др., 1964) встречены следующие членики и фрагменты стеблей криноидей (обр. Д-7211^{а,б}): *Anthinocrinus kulagaensis* sp. nov.; *Anthinocrinus* sp.; *Kasachstanocrinus* aff. *quinqueangularis* (J. Dubat.), *Hexacrinites?* sp.; *Mediocrinus latilobus* sp. nov.; *M. diversiformis* sp. nov.; *Stenocrinus nocrinus degratus* sp. nov. и *Calleocrinus hirtus* sp. nov. В слое 10 этого же разреза (обр. Д-7213) распространены *Mediocrinus diversiformis* sp. nov.; *Stenocrinus degratus* sp. nov.; *Calleocrinus* sp. В слое 15 (обр. Д-7215) найдены *Anthinocrinus* sp.; *Mediocrinus* sp. и *Stenocrinus* sp. Эти фрагменты стеблей имеют слабую окатанность и, вероятно, являются принесенными.

Таким образом, комплекс криноидей в таштыпском горизонте относительно бедный и представлен в основном местными видами: *Anthinocrinus kulagaiensis* sp. nov.; *Anthinocrinus* sp.; *Kasachstanocrinus* aff. *quinqueangularis* (J. Dubat.); *Hexacrinites* (?) sp.; *Mediocrinus latilobus* sp. nov.; *M. diversiformis* sp. nov.; *Mediocrinus* sp.; *Stenocrinus degratus* sp. nov.; *Stenocrinus* sp.; *Calleocrinus hirtus* sp. nov.; *Calleocrinus* sp.

Наиболее характерными и широко распространенными являются *Mediocrinus diversiformis* sp. nov.; *Stenocrinus degratus* sp. nov. и *Calleocrinus hirtus* sp. nov.

Представители родов *Anthinocrinus* и *Kasachstanocrinus* широко распространены и известны от силура до раннего карбона. Виды рода *Mediocrinus* встречаются от силура до среднего девона. Стебли рода *Stenocrinus* до сих пор были описаны из среднего и позднего девона. Представители рода *Calleocrinus* известны в раннем и позднем девоне.

Следовательно, данные по криноидеям не подтверждают предположение В.И.Краснова (1961) о раннедевонском возрасте, но они и не противоречат данным большинства исследователей об эйфельском возрасте таштыпского горизонта, установленным по нескольким группам организмов.

В результате многолетних и детальных исследований В.И.Краснов (1968, стр. 85–86) приходит к выводу, что "известняки таштыпской свиты всюду залегают в виде больших и малых линз в разрезах красноцветного терригенного девона". Но бесспорно и то, что они содержат довольно богатую, разнообразную морскую фауну, которая свидетельствует о существовании кратковременных связей Таштыпского полузамкнутого залива-бассейна с открытым морем.

В составе живетского яруса большинством исследователей выделены (условно) сирийская и аскизская свиты, илеморовский и бейский горизонты.

Сирийская свита представлена красноцветными мергелями, алевролитами, аргиллитами и песчаниками. Эти отложения по простиранию замещаются частично эффузивными породами. Мощность их около 1 000 – 1 200 м.

Аскизская свита образована карбонатными и терригенными породами: алевролитами, мелкозернистыми песчаниками и мергелями, изредка с прослоями туффитов. Мощность ее, по данным В.И.Краснова (1961) и Е.А.Ивановой и др. (1964), колеблется от 75 до 390 м.

Илеморовский горизонт очень широко распространен на территории Южно-Минусинской котловины. Он подразделяется на две части. Нижняя часть представлена, главным образом, сероцветными песчаниками и туфопесчаниками, переходящими выше по разрезу в алевролиты и аргиллиты. Верхняя часть сложена чередованием разнообразных терригенных пород. В составе илеморовского горизонта известны также водорослевые известняки и горючие сланцы. Общая мощность илеморовского горизонта колеблется от 100 м в восточных районах до 550 м в юго-западных. Остатки окаменелостей представлены лагунными беспозвоночными: филлоподами, гигантостраками, лингулами, рыбами и усоногими рачками, а также остатками растений. На основании комплекса различных групп животных и растений возраст илеморовского горизонта трактуется как живетский.

Бейский горизонт наиболее широко распространен. Он известен во всех Минусинских котловинах. Морские отложения этого горизонта занимают большие площади Южно- и Северо-Минусинской котловины и Назаровской впадины. В составе бейского горизонта распространены темно-серые и серые известняки. В подчиненном количестве в нем встречаются мергели, аргиллиты и алевролиты, а иногда и мелкозернистые песчаники. Отложения бейского горизонта охарактеризованы разнообразной морской фауной. По характеру изменения литологического состава и фауны на территории Южно-Минусинской котловины В.И.Краснов (1961) выделяет три типа разреза этого горизонта: западный и юго-западный, центральный, северо-восточный и восточный. Многочисленны два типа разреза: юго-западный и центральный.

Г.И.Теодорович (1954, 1958 и др.), В.И.Краснов (1961), а позднее Е.А.Иванова и др. (1964) подразделили бейский горизонт на два подгоризонта (толщи): нижнебейский и верхнебейский с брахиоподами *Euryspirifer chehel*. Мощность бейского горизонта с юго-запада на восток уменьшается от 350 до 180–200 м (Краснов, 1961).

Отложения бейского горизонта в районе поселка колхоза К. Маркса (р.Тея) наиболее подробно описаны у Е.А.Ивановой и др. (1964, стр. 166–193, рис. 37), поэтому в данной работе они подробно не рассматриваются, а для каждого выделенного ими слоя приводятся комплексы стеблей криноидей, как

правило, довольно бедные. Изученные комплексы криноидей характеризуют только верхнебейский подгоризонт и преимущественно среднюю часть (рис.20).

В слое 5 встречены довольно многочисленные членики и небольшие фрагменты стеблей криноидей с гладкой и скульптурированной боковой поверхностью, состоящие из 2-10 члеников, редко больше (обр. Д-7280). Среди них установлены виды: *Tjeecrinus crassijugatus* sp. nov., *T. simplex* (Yelt.), *T. hirsutus* sp. nov., *T. condylodes* sp. nov., *Schyschcatocrinus setosus* sp. nov.

Слой 6 охарактеризован довольно многочисленными члениками и фрагментами стеблей криноидей, состоящими из 2-20 члеников, иногда встречаются и более крупные фрагменты (обр. Д-7281^a, Д-7282/1). Среди них наблюдаются как гладкие, так и скульптурированные формы. Встречены единичные фрагменты рук, состоящие из 10-15 члеников, и единичные таблички чашечек, иногда наблюдаются и свернутые фрагменты. Среди них есть фрагменты стеблей, обросшие мшанками. В этом слое определены виды *Anthinocrinus blandus* sp. nov., *Hexacrinites? angustannulus* sp. nov., *Tjeecrinus crassijugatus* sp. nov., *T. simplex* (Yelt.), *T. condylodes* sp. nov., *T. hirsutus* sp. nov., *Tjeecrinus* sp., *Schyschcatocrinus creber* sp. nov., *Sch. conoidalis* sp. nov., *Schyschcatocrinus* sp. Все они распространены спорадически среди обильных скоплений мелко- и крупноветвистых мшанок и более редких табулят и брахиопод.

В слое 7 присутствуют также членики и обломки стеблей криноидей, состоящие из 2-25 члеников, имеющих гладкую, реже скульптурированную боковую поверхность, некоторые из них немного свернутые, конусовидные и даже обросшие мшанками (обр. Д-7282/2, Д-7281). Окатанных форм среди них очень мало. В этом слое установлены *Anthinocrinus blandus* sp. nov., *Hexacrinites? angustannulus* sp. nov., *Tjeecrinus crassijugatus* sp. nov., *Tjeecrinus* sp., *Schyschcatocrinus creber* sp. nov., *Sch. conoidalis* sp. nov., *Schyschcatocrinus* sp., *Beecrinus amplus* sp. nov., *B. hamatus* sp. nov. Как и в предыдущем слое, здесь стебли криноидей встречаются спорадически среди многочисленных скоплений мшанок, редких брахиопод и табулят.

В слое 8 распространены многочисленные членики и фрагменты стеблей криноидей, состоящие из 2-14 члеников, преимущественно с гладкой боковой поверхностью. Присутствуют среди них и свернутые формы. В нем определены *Tjeecrinus* sp., *Schyschcatocrinus creber* sp. nov., *Schyschcatocrinus* sp., *Beecrinus amplus* sp. nov.

Рис. 20. Разрез отложений бейского горизонта (D²) по р. Тее (по Ивановой Е.А. и др., 1964).

1 - алевролиты красноцветные; 2 - алевролиты серые и зеленые; 3 - аргиллиты; 4 - известняки алевролитовые; 5 - известняки глинистые; доломитистые и глинистые со спикулами; 7 - известняки детритовые, в разной степени глинистые; 8 - известняки крупндетритовые; 9 - известняки водорослевые и сферолитовые

№ СЛОЯ	Мощность	№ образца	Остаток организма
	Осыпь	~10	
11	7-10		○
10	2,5-3		○
9	1,5-2,5	Д-7283, Д-7281	○ # □ ○
7	2-2,5	Д-7282, Д-7280	○ # ○
5	5	Д-7279	○ # ○
4			○ ○
3	Осыпь	7-8	
3	4		○ # ○
2	2,5		○ #
1	3,5		○ #



В слое 9 встречены редкие членики и небольшие фрагменты стеблей криноидей, состоящие из 2–8 члеников, обычно с гладкой боковой поверхностью, некоторые из них свернуты и даже обросли мшанками. В этом слое установлены *Tjeecrinus* sp., *Schyschcatocrinus* sp., *Veecrinus* aff. *amplus* sp. nov.

Таким образом, средняя часть верхнебейского подгоризонта в районе поселка колхоза К. Маркса охарактеризована довольно интересными стеблями криноидей, имеющими как узкий, так и широкий центральный канал, как гладкую, так и скульптурированную боковую поверхность. Среди них присутствуют прямые и свернутые фрагменты, короткие и очень длинные. Большая часть палеонтологического материала не несет следов окатывания, лишь некоторые формы имеют слабую окатанность. Все это указывает на захоронение стеблей криноидей вблизи мест их жизни.

Разрез бейского горизонта центрального типа изучен мною в районе с. Бей (р. Бея, гора Крестик). Общая характеристика этого типа разреза довольно подробно рассмотрена В.И. Красновым (1961, стр. 144). Так как остатки криноидей в этом разрезе встречаются также в средней части верхнебейского подгоризонта, в данной работе приводится описание лишь только этой части разреза.

На юго-восточном склоне горы Крестик (р. Бея около с. Бей) выходят снизу вверх:

Слой 1. Известняки темно-серые, глинистые, среднеплитчатые, с прослоями зеленовато-серых до темно-серых известковистых алевролитов и аргиллитов. В них встречены остракоды (обр. Д-7287). Видимая мощность 1 м.

Слой 2. Переслаивание темно-серых аргиллитов и алевролитов, в средней части имеется прослой темно-серого известняка, среднеплитчатого, мощностью около 0,3 м. Органические остатки в нем представлены брахиоподами и мшанками (обр. Д-7288). Мощность 1,2 м.

Слой 3. Переслаивание известняков темно-серых, глинистых, среднеплитчатых с темно-серыми известковистыми алевролитами. В них встречены многочисленные мелко- и крупноветвистые мшанки, крупные и мелкие брахиоподы, изредка мелкие аулопорида, тонкостенные хрупкие гастроподы, а также много мелких остракод. Остатки криноидей представлены члениками и небольшими фрагментами стеблей криноидей, состоящими из 2–4 члеников, с гладкой и скульптурированной боковой поверхностью (обр. Д-7290): *Anthinocrinus blandus* sp. nov., *Kasachstanocrinus* aff. *acutilobus* sp. nov., *Tjeecrinus simplex* (Yelt.), *T. hirsutus* sp. nov., *Schyschcatocrinus creber* sp. nov. Мощность слоя 2,2 м.

Слой 4. Переслаивание алевролитов и аргиллитов, темно-серых до зеленовато-серых с небольшими прослоями серого известняка. В этом слое распространены многочисленные обломки и целые раковины брахиопод, мелко- и толстоветвистые мшанки, членики и обломки стеблей криноидей, состоящие из 2–9 члеников с гладкой и скульптурированной боковой поверхностью (обр. Д-7291): *Anthinocrinus* aff. *blandus* sp. nov., *Tjeecrinus simplex* (Yelt.), *T. hirsutus* sp. nov., *Schyschcatocrinus creber* sp. nov. Мощность слоя 1,8 м.

Слой 5. Чередование известняков серых до темно-серых, среднеплитчатых, с алевролитами и аргиллитами, зеленовато-серыми до темно-серых. В них обилие брахиопод, мелко- и крупноветвистых мшанок, много члеников и фрагментов стеблей криноидей, состоящих из 2–9 члеников с гладкой и скульптурированной боковой поверхностью, имеющих диаметр от 2 до 7 мм (обр. Д-7292): *Anthinocrinus* aff. *blandus* sp. nov., *Tjeecrinus* sp., *Schyschcatocrinus creber* sp. nov., *Schyschcatocrinus* sp. Мощность слоя 4,2 м.

Через 200 м вниз по р. Бее имеются выходы верхней части этого слоя, содержащие членики и обломки стеблей криноидей, состоящие из 2–50 члеников. Некоторые из стеблей обросли со всех сторон мшанками (обр. Д-72 100^а). Среди них есть гладкие и скульптурированные формы, захороненные вертикально и горизонтально по отношению к плоскости напластования. Основная масса породы аргиллито-алевритовая. Возможно, остатки криноидей после гибели

животного сразу попадали в осадок, почти на месте их жизни, не подвергаясь переносу и разрушительному действию волноприбойных явлений.

Слой 6. Переслаивание известняков серых до темно-серых с известковистыми алевролитами и аргиллитами, зеленовато-серыми до темно-серых. В известняках преобладают брахиоподы разного размера и сохранности, мелко- и крупноветвистые мшанки, реже встречаются аулопориды, мелкие гастроподы. В этом слое довольно много члеников и разной длины обломков стеблей криноидей, состоящих из 2-40 члеников с гладкой и скульптурированной боковой поверхностью, имеющих диаметр от 2 до 8 мм (обр. Д-7293). В верхней части слоя появляется много очень мелких члеников и фрагментов стеблей криноидей диаметром 0,5-2 мм. Чаше всего они размещаются на верхней поверхности пласта в аргиллитовом прослое. Из криноидей установлены следующие виды: *Anthinocrinus blandus* sp. nov., *Kasachstanocrinus acutilobus* sp. nov., *Tjeeocrinus crassijugatus* sp. nov., *T. simplex* (Yelt.), *T. condylodes* sp. nov., *T. hirsutus* sp. nov., *Schyschcatocrinus setosus* sp. nov., *Sch. creber* sp. nov., *Sch. conoidalis* sp. nov., *Beecrinus* aff. *amplus* sp. nov. Мощность слоя 8 м.

Слой 7. Аргиллиты зеленовато-серые. Органические остатки не обнаружены. Мощность 0,9 м.

Слой 8. Переслаивание известняков серых до темно-серых, среднеплитчатых с известковистыми алевролитами и аргиллитами, зеленовато-серыми до темно-серых. В них много брахиопод, мелко- и крупноветвистых мшанок, реже встречаются аулопориды. Остатки криноидей представлены многочисленными члениками и обломками стеблей небольшого диаметра (от 0,2 до 2,5 мм), члениками и обломками цирр диаметром от 0,1 до 2 мм, с гладкой боковой поверхностью (обр. Д-7294): многочисленные *Anthinocrinus blandus* sp. nov. и *Kasachstanocrinus acutilobus* sp. nov., единичные *Tjeeocrinus* sp. и *Schyschcatocrinus* sp. Мощность слоя 2,2 м.

Слой 9. Переслаивание алевролитов и аргиллитов, зеленовато-серых до темно-серых, с известняками серыми до темно-серых, среднеплитчатыми. В известняках много остатков брахиопод, крупноветвистых мшанок, члеников и обломков стеблей криноидей, состоящих из 2-7 члеников, довольно большого диаметра (2-7 мм), с гладкой и скульптурированной боковой поверхностью (обр. Д-7295, Д-7295^a). В этом слое установлены виды: *Anthinocrinus blandus* sp. nov., *Tjeeocrinus crassijugatus* sp. nov., *T. hirsutus* sp. nov., *Schyschcatocrinus setosus* sp. nov., *Sch. creber* sp. nov. Видимая мощность около 2 м.

Выше по разрезу наблюдаются высыпки известняков с обильными скоплениями крупных брахиопод. Остатки криноидей в них не обнаружены.

Итак, в средней части верхнебейского подгоризонта в районе с. Бей (р. Бея) присутствуют относительно многочисленные по количеству, но довольно однообразные по составу остатки криноидей, представленные мелкими и крупными, короткими и длинными фрагментами стеблей, имеющими гладкую и скульптурированную боковую поверхность. Некоторые фрагменты немного свернуты. В этом разрезе по сравнению с разрезом в районе поселка колхоза К. Маркса наблюдаются лишь единичные стебли с широким центральным каналом, имеющие гладкую поверхность сочленения. Значительная масса органических остатков слабо окатана, однако некоторые стебли не окатаны совсем, о чем свидетельствует хорошая сохранность их скульптуры на боковой поверхности стеблей и ребристости на поверхности сочленения. Сортировка этого материала наблюдается отчетливо. Среди большого количества члеников и фрагментов стеблей криноидей отсутствуют таблички чашечек, чашечки, членики и фрагменты рук, которые, очевидно, были отнесены течением и, вероятно, захоронены в другом месте.

Комплекс криноидей бейского горизонта, по сравнению с комплексом из таштынского горизонта более разнообразный, но представлен преимущественно местными видами: *Anthinocrinus blandus* sp. nov., *Kasachstanocrinus acutilobus* sp. nov., *Hexacrinites? angustannulus* sp. nov., *Tjeeocrinus crassijugatus* sp.

nov., *T. simplex* (Yelt.), *T. hirsutus* sp. nov., *T. condylodes* sp. nov., *Tjeecrinus* sp., *Schyschcatocrinus setosus* sp. nov., *Sch. creber* sp. nov., *Sch. conoidalis* sp. nov., *Schyschcatocrinus* sp., *Beecrinus amplus* sp. nov., *B. hamatus* sp. nov.

Наиболее характерными являются *Anthinocrinus blandus* sp. nov., *Kasachstanocrinus acutilobus* sp. nov., *Tjeecrinus crassijugatus* sp. nov., *T. simplex* (Yelt.), *T. hirsutus* sp. nov., *Schyschcatocrinus setosus* sp. nov., *Sch. creber* sp. nov., *Beecrinus amplus* sp. nov.

Рассмотрим географическое распространение установленных в бейском горизонте криноидей. Виды рода *Anthinocrinus* и *Kasachstanocrinus* распространены от силура до раннего карбона. Стебли рода *Schyschcatocrinus* известны повсеместно в Сибири от раннего до позднего девона. Род *Beecrinus* установлен в бейском горизонте живетского яруса Северо-Восточной окраины Кузнецкого бассейна и в бейском горизонте Южно-Минусинской котловины. Таким образом, изученный комплекс криноидей подтверждает живетский возраст бейского горизонта, установленный ранее по другим группам организмов.

Следует еще раз отметить, что изолированность и замкнутость Таштыпского и Бейского бассейнов не способствовала развитию разнообразия форм. В обоих бассейнах преобладали угнетенные и главным образом местные формы.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТАШТЫПСКОГО И БЕЙСКОГО БАССЕЙНОВ

Криноидеи были широко распространены в среднедевонских морях Алтае-Саянского биогеографического района. Они составляли довольно значительную часть населения Таштыпского бассейна и существенную часть населения Бейского бассейна. Эти бассейны впервые глубоко были изучены Е. А. Ивановой, Т. Н. Бельской, И. И. Чудиновой (1964). Однако в их работе о расселении и развитии криноидей приведены фрагментарные сведения. Анализ географического распространения этих организмов, изучение их морфологии и связи с осадком позволяет сделать интересные выводы о развитии криноидей в бассейнах и значительно расширить сведения о среднедевонских бассейнах этого обширного биогеографического района.

Таштыпский бассейн. Характеристику Таштыпского бассейна и условий обитания фауны кораллов и брахиопод в нем впервые рассмотрели Е. А. Иванова, Т. Н. Бельская, И. И. Чудинова (1964). Эти исследователи учли и все сведения, имевшиеся в литературе до их работы.

По данным Е. А. Ивановой, Т. Н. Бельской, И. И. Чудиновой, Таштыпский бассейн представлял собой небольшой залив на юго-востоке Южно-Минусинской впадины. Ингрессия моря в Таштыпском бассейне на территории Южно-Минусинской котловины происходила несколько раз и чередовалась с мелкими регрессиями. Морские условия в заливе существовали непродолжительное время (вторую половину эйфельского века) и соответствовали наибольшей ингрессии моря. В основном в этом бассейне преобладали условия с повышенным содержанием соли.

Таким образом, Таштыпский бассейн представлял собой зону прибрежного мелководья с неустойчивым режимом, литораль занимала лишь небольшую часть территории. Волновые и прибойные движения были незначительные. Индикаторами этих условий являются сохранившиеся остатки фауны того времени, в том числе и криноидей. Действительно, в захоронениях криноидей не встречаются ни полные скелеты этих организмов, ни отдельные их чашечки. Стебли, как правило, всегда разделены на отдельные членики или небольшие фрагменты стеблей; очень редко встречаются довольно крупные фрагменты.

Данные изучения криноидей позволяют утверждать, что Таштыпский бассейн состоял из двух связанных между собою заливов, вдающихся с юго-запада в материк Ангарида: Минусинский и Тувинский заливы. Криноидеи, видимо, жили в Таштыпском бассейне в те этапы, когда в нем создавались нормальные морские условия, т. е. в моменты наибольшей ингрессии моря, когда устанавливалась соленость, близкая к нормальной морской, и когда появлялись интенсивные связи вод морского бассейна с водами Таштыпского залива.

Остатки криноидей обнаружены на р. Мурты, на горе Кулагай (р. Абакан) и на горе Курбзек (р. Таштып), единичные находки также сделаны в верховье р. Шамо. Все это, очевидно, свидетельствует о широком распространении криноидей в Таштыпском заливе. Во всех этих районах криноидеи представлены, в основном, разрозненными члениками и небольшими фрагментами стеблей, состоящими чаще всего из 2, 3, 4, 5 и 6 члеников, реже из 9, 10, 15 и 23 члеников. Кроме того, вместе с ними встречается много члеников и фрагментов цирр. Диаметр стеблей очень маленький, обычно 1,5–3,0 мм, редко 3,8 мм. Таблички чашечек не обнаружены. Изредка наблюдаются единичные членики рук. Как правило, размеры криноидей мельче, чем у форм,

распространенных в эйфельском море других районов. Скопления фрагментов криноидей находятся среди обильных полипняков кораллов и раковин брахиопод на горе Кулагай. На горе Курбезек и в верховье р. Шамо они встречаются среди остатков брахиопод, однако вблизи скоплений полипняков кораллов – табулят и ругоз. Остатков криноидей довольно много, но по сравнению с другими группами фауны, они составляют незначительную часть. Обычно преобладают табуляты, чаще ветвистые, нередко мало разрушенные на отдельные ветви, иногда захороненные в вертикальном, прижизненном положении. Реже встречаются брахиоподы, единичные пелелиподы, трилобиты, остракоды, гастроподы и наутилоидеи, почти полностью отсутствуют мшанки. Присутствие в захоронении в основном фрагментарных остатков стеблей криноидей, а не полных их скелетов, а также отсутствие чашечек, свидетельствует о захоронении их на некотором расстоянии от места обитания и небольшой сортировке. Отсутствие окатанности стеблей свидетельствует о переносе их на небольшое расстояние от места жизни. По всей вероятности, криноидеи жили вблизи подводных лугов-коралловых зарослей, но не среди них, так как, видимо, крупные заросли ветвистых кораллов заглушали и без того слабо развитые мелкие формы криноидей. Совместное заселение дна Таштыпского моря криноидеями и кораллами – типичными стеногалинными организмами, указывает на то, что в развитии Таштыпского бассейна был этап, когда возникала нормальная морская соленость вод или, по крайней мере, близкая к нормальной морской.

Судя по однообразию и небольшому диаметру стеблей, криноидеи были однообразными и угнетенными. Бедность их состава и угнетенность, может быть, была вызвана различными причинами. Одной из причин были неблагоприятные и довольно однообразные условия в Таштыпском бассейне даже в моменты наибольших ингрессий моря. Мелкорослость криноидей, видимо, была вызвана некоторой повышенной соленостью бассейна. Бедность фауны, может быть, обусловлена тем, что с продвижением моря на сушу могли расселяться лишь немногие наиболее эврибионтные виды и группы.

В процессе заселения экологических ниш новых территорий путем отбора формировались эндемичные формы. Эндемичность характерна для всех изученных криноидей. Другой причиной угнетенности и бедности фауны криноидей могла быть недостаточная аэрация вод и недостаток кислорода из-за бедности или отсутствия водорослей в биоценозе. Несмотря на длительный период изучения таштыпских отложений, в них были обнаружены лишь единичные остатки синезеленых водорослей.

Второй залив Таштыпского моря, располагавшийся на территории современной юго-западной Тувы, отличался составом населения. Коралловый комплекс в нем был более разнообразным. Совместно с тамнопоринами, фавозитами и альвеолитами, родственными южноминусинским, здесь в Тувинской части Таштыпского залива встречались еще гелиолитиды. Однако комплекс брахиопод весьма близок минусинскому. Криноидеи здесь также были представлены разрозненными члениками и небольшими фрагментами стеблей криноидей небольшого диаметра (0,5–3 мм). Они встречаются на юго-западе Тувы и по морфологическому строению почти такие же, как и на юго-востоке Южно-Минусинской котловины. Условия захоронения криноидей сходные, из чего можно сделать вывод о том, что условия существования в этих двух заливах были близкими, и между двумя этими заливами существовал обмен фауной.

Таким образом, Таштыпский бассейн в эйфельское время представлял собою залив (лагуну), значительно изолированный, с ненормальной соленостью. На короткое время устанавливались более интенсивные связи с открытым морем, видимо, вследствие расширения проливов. Вот в такие этапы Таштыпский залив и заселялся криноидеями и кораллами. Возможно, берега бассейна были низкие, песчаные, о чем свидетельствуют часто встречающиеся волновые знаки на поверхности песчаников и алевролитов.

Бейский бассейн. Впервые наиболее подробно Бейский бассейн описали Е.А. Иванова, Т.Н. Бельская, И.И. Чудинова (1964). Они проследили смену фауны в нем в процессе ингрессии моря не только в разрезах, но также во времени и на площади.

Живетский Бейский бассейн был значительно более крупным, чем Таштыпский. Он занимал почти всю территорию трех Минусинских котловин и север Кузбасса (Лебедянский район). Бассейн, располагавшийся в районе Минусинских котловин, представлял собой полузамкнутое море, может быть, с несколько пониженной соленостью. С соседними морями он имел затрудненные связи через Алтайское море.

По данным Е.А. Ивановой, Т.Н. Бельской, И.И. Чудиновой (1964), в Южно-Минусинской и Северо-Минусинской котловинах в бейское время существовал нормальный морской режим, а в Назаровской котловине располагалась опресненная, местами осолоненная лагуна (Осипова, 1958).

В раннебейское время, как показывает географическое распространение различных групп беспозвоночных, нормальные морские условия существовали на территории современной Южно-Минусинской котловины. Значительное распространение в этот промежуток времени занимала литораль нередко с большим количеством синезеленых и зеленых водорослей (трохилистков). В Северо-Минусинской котловине в раннебейское время в литорали и лагунах тоже были распространены водоросли.

В позднебейское время в Южно-Минусинской котловине большую часть бассейна занимало мелководье с неустойчивым режимом; на юго-западе ее, вероятно, была зона склонов мелководья. Северо-Минусинская котловина в это время представляла собой прибрежное мелководье, а в восточной и северной ее частях господствовали литоральные и лагунные условия.

Криноидеи в Бейском бассейне жили лишь в нормально-морских условиях в позднебейское время. Их остатки в большом количестве встречены на р. Тее к северу и северо-востоку от колхоза имени Карла Маркса, на р. Бее около с. Беи, возле оз. Щира. Имеются также сведения о присутствии остатков стеблей криноидей около пос. Сарагаш на р. Енисее и в Чазы-Койза в Южно-Минусинской котловине. Все это свидетельствует о широком распространении криноидей в Бейском море.

Сохранившиеся остатки криноидей представлены, главным образом, многочисленными фрагментами стеблей и их разрозненными члениками. Фрагменты стеблей в основной массе состоят из двух-семи члеников, довольно часты фрагменты из 8-20 члеников, более редки из 21-45 члеников. Очень редко встречаются членики рук и их фрагменты, а также таблички чашечек и отдельные их фрагменты из нескольких табличек.

Обилие члеников и фрагментов стеблей указывает на некоторую сортировку их и небольшой перенос от мест обитания. Возможно, крупные обломки стеблей были захоронены вблизи места их обитания, о чем свидетельствуют находки довольно длинных стеблей криноидей. К сожалению, прикорневых частей стеблей обнаружить пока не удалось, хотя отдельные членики цирр и их фрагменты встречаются довольно часто. Окатанности фрагментов стеблей почти не наблюдается или она очень незначительная.

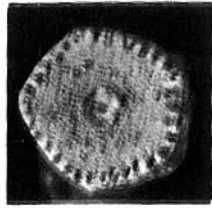
По сравнению с другими остатками беспозвоночных бентосных организмов остатки криноидей составляют значительную часть. Особенно разнообразны они были в позднебейское время, во всяком случае, значительно разнообразнее и обильнее, чем в таштыпское время. Размеры криноидей были довольно крупными, диаметр их стеблей достигал 3-10 мм, изредка 1 и 15 мм. Надо полагать, что и размеры самих криноидей были довольно крупные. Наличие крупных форм криноидей свидетельствуют о достаточном количестве пищи и кислорода в воде в местах их обитания, т.е. об отсутствии угнетенных условий.

Криноидеи в Бейском море обитатели непродолжительно, только в позднебейское время, хотя географически были распространены довольно широко.

Несмотря на обилие криноидей среди них господствуют в основном эндемичные формы. Это свидетельствует, очевидно, о затрудненных связях вод Бейского полузамкнутого моря с открытым морем, о значительной изолированности его. Фауна криноидей, видимо, развивалась независимо от форм открытого моря. Однако, в отличие от Таштыпского бассейна, Бейский бассейн характеризовался более интенсивным обменом вод с открытым морем. Видимо, воды Бейского моря были более чистыми, о чем свидетельствует широкое распространение водорослей.

Все вышеизложенное показывает, что Таштыпский и Бейский заливы, входившие в состав обширного Алтае-Саянского биогеографического района, были бассейнами-лагунами со своеобразными условиями существования.

**ФОТОТАБЛИЦЫ
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ**



1a



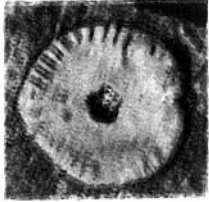
1b



5



4a



2



3



4b



6a



7



8



6b



9



10a



11a



12a



12b



10b



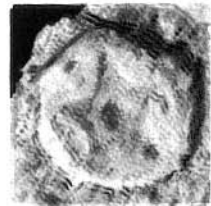
11b



13



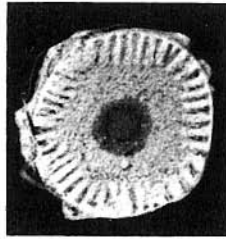
14



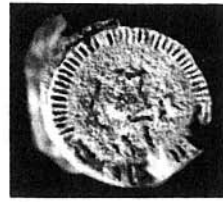
15



1а



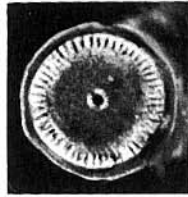
2



3а



1б



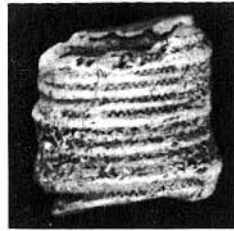
5



3б



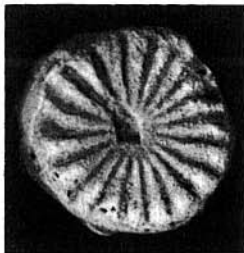
4



6



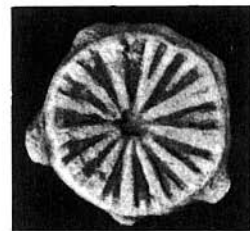
7



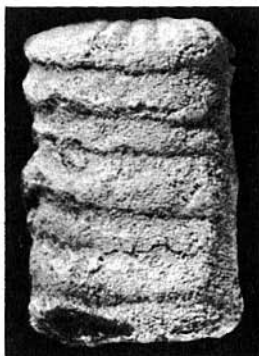
8а



9а



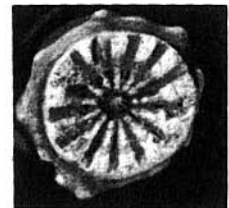
10



8б



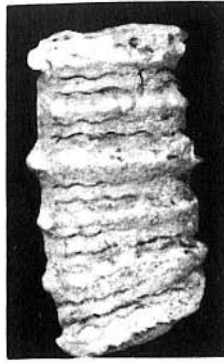
9б



11



1a



2



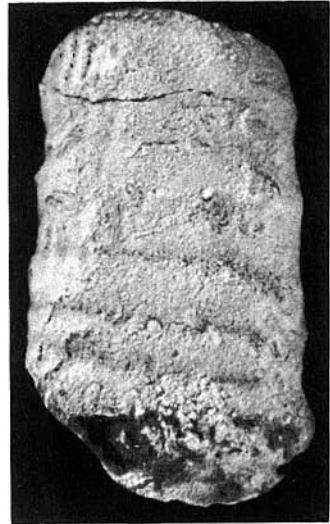
4a



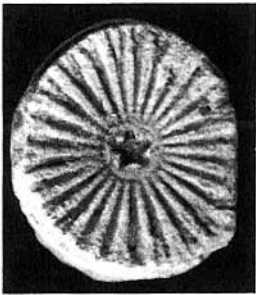
1b



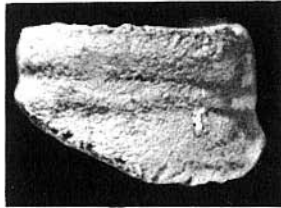
3



4b



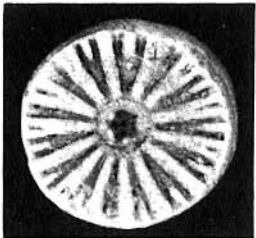
5a



5b



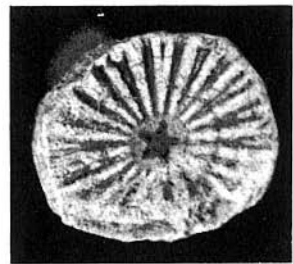
8a



6



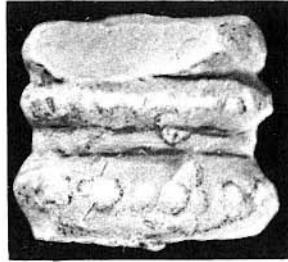
8b



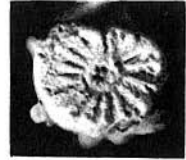
7



1a



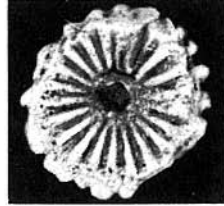
1b



2a



3



4



2b



6a



7a



5



6b



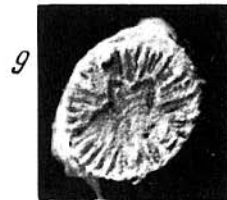
7b



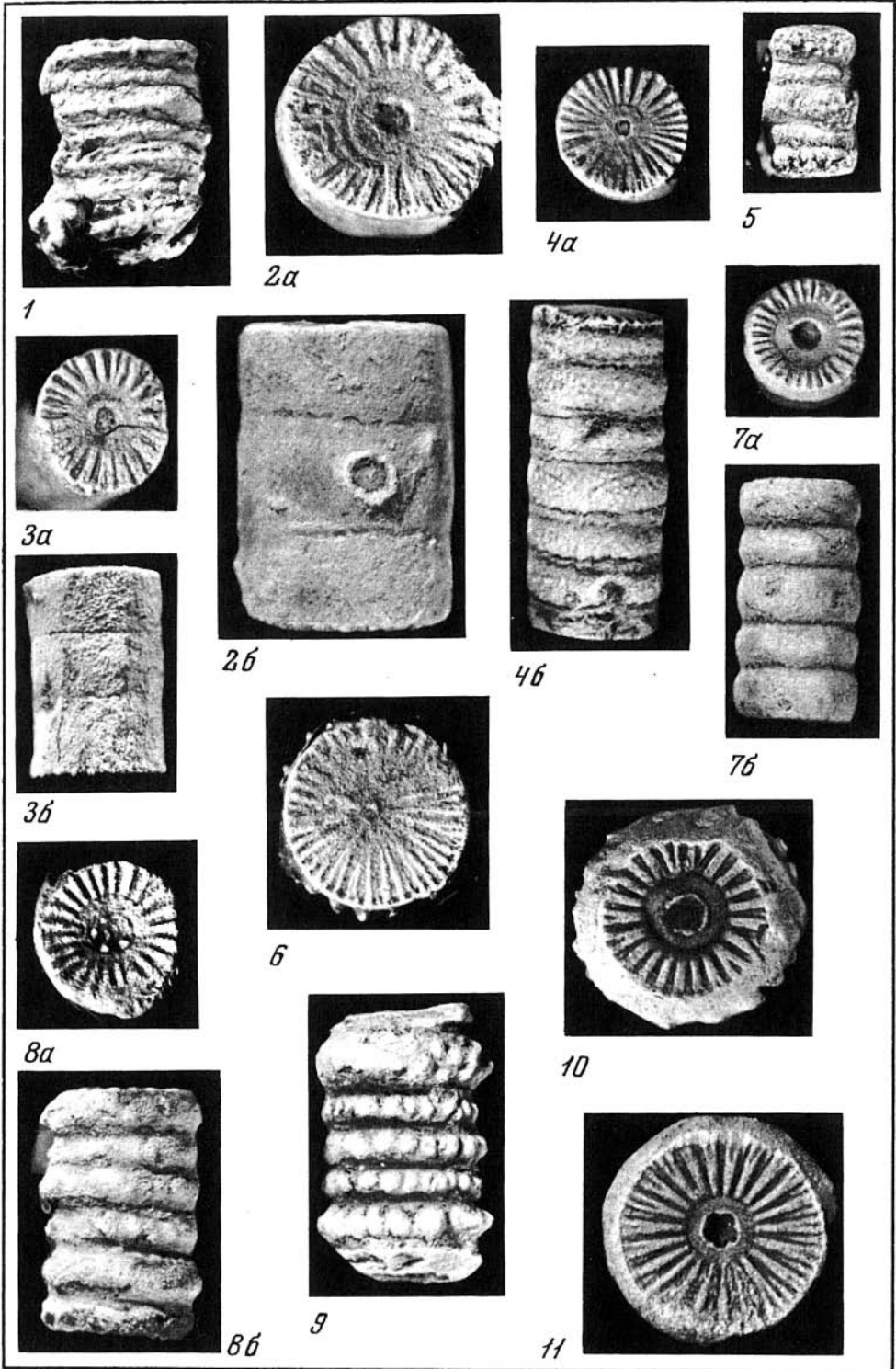
8a

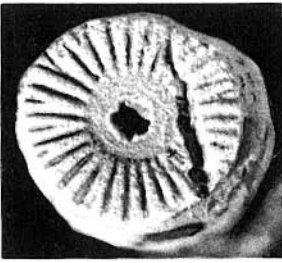


8b

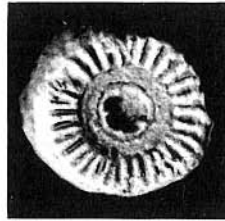


9

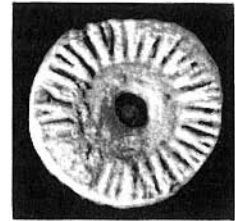




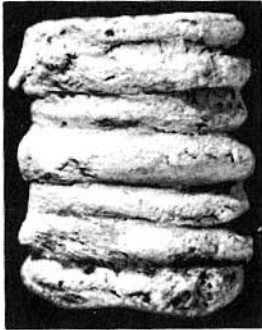
1а



2а



3а



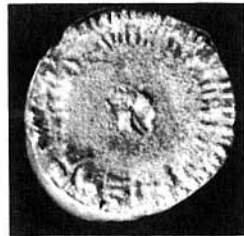
1б



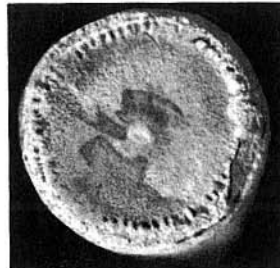
2б



3б



4а



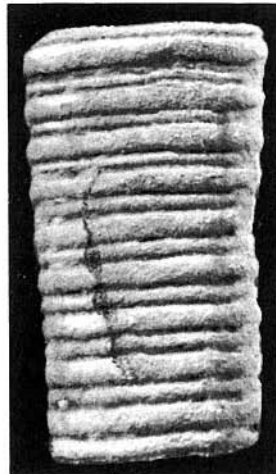
5а



6а



4б



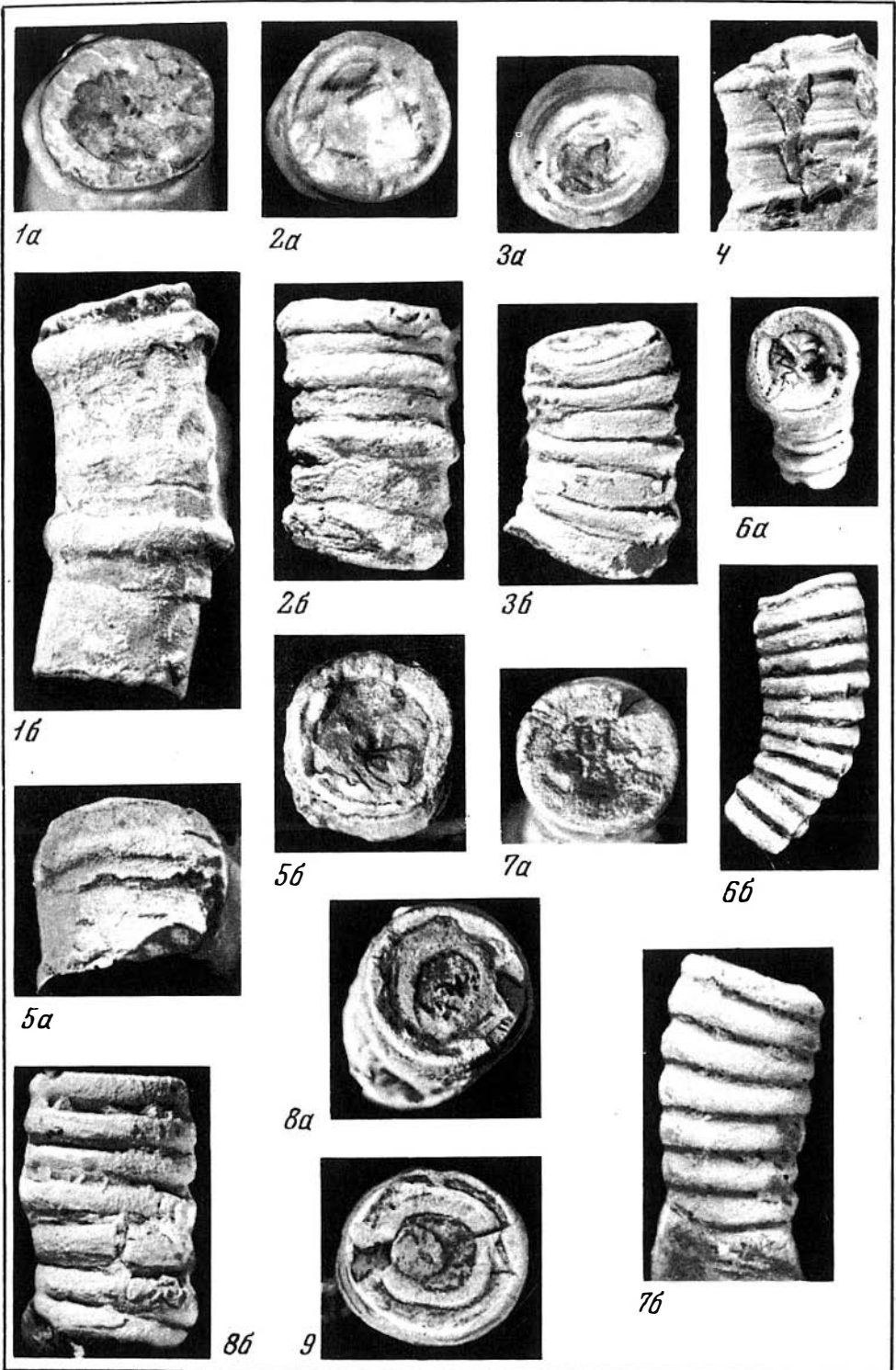
5б



6б



7



ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ

Таблица I

Фиг. 1-3. *Anthinocrinus kulagaiensis* J. Dubat., sp. nov. стр. 7
 Левый берег р. Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, обр. Д-7211^а, таштыпский горизонт; голотип 1/494, 1а - поверхность сочленения, × 10; 1б - боковая поверхность того же экземпляра, × 10; экз. 17/494, 2 - поверхность сочленения, × 10; экз. 18/494, 3 - боковая поверхность, × 10

Фиг. 4-10. *Anthinocrinus blandus* J. Dubat., sp. nov. стр. 8

Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7282^б, бейский горизонт, голотип 2/494, 4а - поверхность сочленения, × 10; 4б - боковая поверхность того же экземпляра, × 10. Правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, возраст тот же, обр. Д-72 100^д, экз. 69/494, 5 - поверхность сочленения, × 10; экз. 19/494, 6а - поверхность сочленения, × 10; 6б - боковая поверхность того же экземпляра, × 10; экз. 20/494; 7 - поверхность сочленения, × 10; экз. 21/494, 8 - поверхность сочленения, × 10; обр. Д-7289^в, экз. 22/494, 9 - поверхность сочленения, × 10; обр. Д-7289, экз. № 23/494, 10а - боковая поверхность, × 10; 10б - поверхность сочленения того же экземпляра, × 10

Фиг. 11-15. *Kasachstanocrinus acutilobus* J. Dubat., sp. nov. стр. 10

Местонахождение и возраст те же; обр. Д-7289, голотип 3/494, 11а - поверхность сочленения, × 10; 11б - боковая поверхность того же экземпляра, × 10; обр. Д-72 100^д, экз. 24/494, 12а - поверхность сочленения, × 10; 12б - боковая поверхность того же экземпляра, × 10; экз. 25/494, 13 - поверхность сочленения, × 10; обр. Д-72 100^е, экз. 26/494, 14 - поверхность сочленения, × 10. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7281^а, возраст тот же, экз. 27/494, 15 - поверхность сочленения, × 10

Таблица II

Фиг. 1-2. *Kasachstanocrinus* aff. *quinqueangularis* (J. Dubat.) стр. 11

Левый берег р. Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, обр. Д-7211^а, таштыпский горизонт, экз. 28/494, 1а - поверхность сочленения, × 10; 1б - боковая поверхность того же экземпляра, × 10; экз. 29/494, 2 - поверхность сочленения, × 10

Фиг. 3-7. *Hexacrinites? angustannulus* J. Dubat., sp. nov. стр. 12

Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7281^а, бейский горизонт; голотип 4/494, 3а - поверхность сочленения, × 5; 3б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 30/494, 4 - поверхность сочленения, × 5; экз. 31/494, 5 - поверхность сочленения, × 5. Правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-7289^в, возраст тот же; экз. 32/494, 6 - боковая поверхность, × 5. Правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72 108^б, возраст тот же, экз. 33/494, 7 - поверхность сочленения, × 5

Фиг. 8-10. *Tjeecrinus crassijugatus* J. Dubat., sp. nov. стр. 14

Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7281^б, возраст тот же; голотип 5/494, 8а - поверхность сочленения, × 5; 8б - боковая поверхность того же экземпляра,

× 5; экз. 34/494, 9а - поверхность сочленения, × 5; 9б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5. Правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72108 б, возраст тот же, экз. 35/494, 10 - поверхность сочленения, × 5

Фиг. 11. *Tjeecrinus condylodes* J. Dubat., sp. nov. стр. 17

Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7280^а; возраст тот же, экз. 36/494, 11 - поверхность сочленения, × 5

Таблица III

Фиг. 1-3. *Tjeecrinus condylodes* J. Dubat., sp. nov. стр. 17

Местонахождение и возраст те же, голотип 6/494, 1а - поверхность сочленения, × 5; 1б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 37/494; 2 - боковая поверхность, × 5. Правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72108, бейский горизонт, экз. 38/494; 3 - боковая поверхность, × 5

Фиг. 4-8. *Tjeecrinus simplex* (Yelt.) стр. 15

Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7282/1, возраст тот же, экз. 39/494; 4а - поверхность сочленения, × 5; 4б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5. Правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72108^б, возраст тот же, экз. 40/494, 5а - поверхность сочленения; 5б - боковая поверхность. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К. Маркса, обр. Д-7281^б, возраст тот же; экз. 41/494; 6 - поверхность сочленения, × 5; экз. 42/494; 7 - поверхность сочленения фрагмента стебля, × 5; обр. Д-7281^а, экз. 43/494, 8а - поверхность сочленения, × 5; 8б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5

Таблица IV

Фиг. 1-5. *Tjeecrinus hirsutus* J. Dubat., sp. nov. стр. 16

Местонахождение и возраст те же, обр. Д-7280^а; голотип 7/494; 1а - поверхность сочленения, × 5; 1б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 44/494, 2а - поверхность сочленения, × 5; 2б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 45/494, 3 - поверхность сочленения, × 5; экз. 46/494, 4 - поверхность сочленения, × 5; экз. 47/494, 5 - боковая поверхность, × 5

Фиг. 6-7. *Mediocrinus latilobus* J. Dubat., sp. nov. стр. 19

Левый берег р. Абакана, юго-восточный склон горы Кулагай, в 0,6 км выше пос. Перевозинского, обр. Д-7211^а, таштыпский горизонт; голотип 8/494, 6а - поверхность сочленения, × 5; 6б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 48/494, 7а - боковая поверхность, × 5; 7б - поверхность сочленения того же экземпляра, × 5

Фиг. 8-9. *Mediocrinus diversiformis* J. Dubat., sp. nov. стр. 20

Местонахождение и возраст те же; голотип 9/494, 8а - поверхность сочленения, × 5; 8б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 49/494, 9 - поверхность сочленения, × 5

Таблица V

Фиг. 1. *Mediocrinus diversiformis* J. Dubat., sp. nov. стр. 20

Местонахождение и возраст те же, экз. 49/494, 1 - боковая поверхность, × 5

Фиг. 2-3. *Stenocrinus degrassatus* J. Dubat., sp. nov. стр. 21

Местонахождение и возраст те же, голотип 10/494, 2а - поверхность сочленения, × 10; 2б - боковая поверхность того же экземпляра, × 10; экз. 50/494, 3а - поверхность сочленения, × 10; 3б - боковая поверхность того же экземпляра, × 10.

Фиг. 4-6. *Calleocrinus hirtus* J. Dubat., sp. nov. стр. 22

Местонахождение и возраст те же, голотип 11/494; 4а - поверхность сочленения, × 5; 4б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 51/494, 5 - боковая поверхность, × 5; экз. 52/494, 6 - поверхность сочленения, × 10.

Фиг. 7. *Schyschcatocrinus creber* J. Dubat., sp. nov. стр. 25

Правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72108^б, бейский горизонт, экз. 56/494, 7а - поверхность сочленения, × 5; 7б - боковая поверхность, × 5.

Фиг. 8-11. *Schyschcatocrinus setosus* J. Dubat. sp. nov. стр. 23

Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1,2 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К.Маркса, обр. Д-7280^а, возраст тот же; голотип 12/494, 8а - поверхность сочленения, × 5; 8б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 53/494, 9 - боковая поверхность, × 5; экз. 54/494, 10 - поверхность сочленения, × 5. Правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72108^б, возраст тот же; экз. 55/494, 11 - поверхность сочленения, × 5.

Таблица VI

Фиг. 1-3. *Schyschcatocrinus creber* J. Dubat., sp. nov. стр. 25

Местонахождение и возраст те же, обр. Д-72108, голотип 13/494, 1а - поверхность сочленения, × 5; 1б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 57/494, 2а - поверхность сочленения, × 5; 2б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 58/494, 3а - поверхность сочленения, × 5; 3б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5

Фиг. 4-7. *Schyschcatocrinus conoidalis* J. Dubat., sp. nov. стр. 26

Правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-7289, возраст тот же, голотип 14/494, 4а - поверхность сочленения, × 5; 4б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 59/494, 5а - поверхность сочленения, × 5; 5б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; обр. Д-7289^б, экз. 50/494, 6а - поверхность сочленения, × 5; 6б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5. Правый берег р. Бей, в 4-5 км выше с. Бей, обр. Д-72108, возраст тот же; экз. 61/494, 7 - поверхность сочленения, × 5

Таблица VII

Фиг. 1-5. *Beeocrinus amplus* J. Dubat., sp. nov. стр. 28

Правый берег р. Бей около с. Бей, юго-восточный склон горы Крестик, обр. Д-72102, бейский горизонт, голотип 15/494, 1а - поверхность сочленения, × 5; 1б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 62/494, 2а - поверхность сочленения, × 5; 2б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 63/494, 3а - поверхность сочленения, × 5; 3б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5. Левобережье р. Тёи, левый берег кл. Центрального, в 1 км к северо-северо-западу от поселка колхоза К.Маркса, обр. Д-7282/2, возраст тот же; экз. 64/494, 4 - боковая поверхность, × 3; экз. 65/494, 5а - боковая поверхность, × 5; 5б - поверхность сочленения того же экземпляра, × 5

Фиг. 6-9 *Beeocrinus hamatus* J. Dubat., sp. nov. стр. 29

Северо-Восточная окраина Кузнецкого бассейна, правый берег р. Алчедат, карьер в с. Лебедянском, обр. Д-60196, сборы автора, 1960 г., бейский горизонт; голотип 16/494, 6а - поверхность сочленения, × 3; 6б - боковая поверхность того же экземпляра, × 3; экз. 66/494, 7а - поверхность сочленения, × 5, 7б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 67/494, 8а - поверхность сочленения, × 5; 8б - боковая поверхность того же экземпляра, × 5; экз. 68/494, 9 - поверхность сочленения, × 5

ЛИТЕРАТУРА

- Ананьев А.Р. 1959. Важнейшие местонахождения девонских флор в Саяно-Алтайской горной области. Изд-во Томск. гос. ун-та, с. 1-99, табл. I-XXV.
- Ананьев А.Р. 1961. Растения Thelomophyta. Высшие растения. В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области, т. 11. - Труды СНИИГТиМС, вып. 20. Новосибирск, с. 301-318, 578-600.
- Анатольева А.И. 1958. Некоторые вопросы стратиграфии девонских отложений Минусинского межгорного прогиба. - Изв. Сиб. отд. АН СССР, № 6.
- Анатольева А.И. 1960. Стратиграфия и некоторые вопросы палеогеографии девона Минусинского межгорного прогиба. - Труды Ин-та геол. и геофиз. Сиб. отд. АН СССР, вып. 2, стр. 1-52.
- Беляков Н.А., Бульванкер Э.З., Дубатовлов В.Н. и др. 1955. Полевой атлас характерных комплексов фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины. ВСЕГЕИ. М., Госгеолтехиздат, с. 1-140, табл. I-XXXVI.
- Беляков Н.А., Мелешенко В.С. 1955. Девонские отложения Минусинской котловины. В кн.: Полевой атлас характерных комплексов фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины ВСЕГЕИ. М., Госгеолтехиздат, с. 6-22.
- Дубатолова Ю.А. 1964. Морские лилии девона Кузбасса. М., "Наука", с. 3-154, табл. I-XIV.
- Дубатолова Ю.А. 1968. Стебли морских лилий томьчумышского горизонта. В кн.: Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона. М., "Наука", с. 141-157, табл. XV-XVI.
- Дубатолова Ю.А. 1971. Морские лилии раннего и среднего девона Алтая и Кузбасса. - Труды Ин-та геол. и геофиз. Сиб. отд. АН СССР, вып. 124. М., "Наука", с. 3-159, табл. I-X.
- Дубатолова Ю.А., Елтышева Р.С., Модзалевская Е.А. 1967. Морские лилии девона и нижнего карбона Дальнего Востока. М., "Наука", с. 3-72, табл. I-VII.
- Елтышева Р.С. 1955. Класс Crinoidea. Морские лилии. Стебли морских лилий. В кн.: Полевой атлас характерных комплексов фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины. ВСЕГЕИ. М., Госгеолтехиздат, с. 36-37, табл. XV.
- Елтышева Р.С. 1956. Стебли морских лилий и их классификация. Вестник Ленинградского университета, № 12, серия геол. и географ., вып. 2. Л., с. 40-46.
- Елтышева Р.С., Сизова Е.Н. 1973. Anthinocrinidae - новое семейство среднепалеозойских морских лилий. В кн.: Вопросы стратиграфии и тектоники Восточного Казахстана. - Труды ВСЕГЕИ, новая серия, т. 160. Л., с. 86-98, табл. 1.
- Иванова Е.А., Бельская Т.Н., Чудинова И.И. 1964. Условия обитания морской фауны силура и девона Кузнецкого, Минусинского и Тувинского бассейнов. - Труды ПИН АН СССР, т. 102. М., "Наука", с. 3-216, табл. I-XXIV.
- Кац Я.Г., Красильников Б.Н., Массажковский А.А., Сулиди-Кондратьев Е.Д., Херасков Н.Н. 1958. Стратиграфия палеозойских отложений Минусинской котловины и ее горного обрамления. В кн.: Материалы по региональной геологии. М., Госгеолтехиздат.
- Краснов В.И. 1959. Девонские отложения Центральной части Южно-Минусинской котловины по материалам опорного бурения - Труды СНИИГТиМС, вып. 1, с. 72-79.
- Краснов В.И. 1960. К стратиграфическому расчленению Южно-Минусинского девона. В кн.: Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. - Труды СНИИГТиМС, серия нефт. геология, вып. 8, с. 99-107.
- Краснов В.И. 1961. О фациальных изменениях бейских осадков в Южно-Минусинской котловине. В кн.: Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Труды СНИИГТиМС, серия нефт. геология, вып. 15. Л., Госоптехиздат, с. 141-147.
- Краснов В.И. 1968. Некоторые новые представления о красноцветном девоне Минусинского прогиба. В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири (Совещ. по стратигр. девона Сибири. Новосибирск, 1967). СНИИГТиМС, серия регион. геология. Новосибирск, с. 83-87.

- Краснов В.И., Ратанов Л.С. 1968. Некоторые данные о расчленении девонского осадочно-вулканогенного комплекса в восточных районах Саяно-Алтайской области. Там же, с. 88-95.
- Краснов В.И., Ратанов Л.С. 1972. О строении девонского осадочно-вулканогенного комплекса в Минусинском прогибе. В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. - Труды СНИИГГиМС, вып. 146, с. 88-92.
- Краснов В.И., Ратанов Л.С., Харин Г.С. 1968. Литолого-палеогеографические карты девона Саяно-Алтайской области. В кн.: Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии нижнего и среднего палеозоя Западной Сибири. - Труды Томск. гос. ун-та им. В.В. Куйбышева, т. 202, серия геол. Томск, изд-во Томского ун-та, с. 112-125.
- Краснов В.И., Степанов С.А. 1964. Корреляционные стратиграфические схемы девонских отложений некоторых районов Саяно-Алтайской складчатой области. В кн.: Материалы по стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области. - Труды СНИИГГиМС, вып. 29, с. 108-124.
- Лучицкий И.В. 1957. К вопросу о строении Минусинского межгорного прогиба. - Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 32, вып. 2, с. 65-76.
- Лучицкий И.В. 1960. Вулканизм и тектоника девонских впадин Минусинского межгорного прогиба. Ин-т геол. и геоф. Сиб. отд. АН СССР. Изд-во АН СССР, с. 1-276.
- Маймина Л.Г. 1958. Очерк истории геологических исследований. В кн.: Геология и перспективы нефтегазосности Минусинских впадин. - Труды ВНИГРИ, вып. 120. Л., Госолтехиздат, с. 5-13.
- Мелешенко В.С. 1953. О некоторых вопросах стратиграфии девонских отложений Минусинской котловины. В сб.: Палеонтология и стратиграфия. - Труды ВСЕГЕИ, с. 90-100.
- Мелешенко В.С. 1956а. Проект унифицированной схемы стратиграфии девонских отложений межгорных впадин Саяно-Алтайской складчатой области (Тувинская, Минусинская, Чебаковско-Балахтинская котловины, Назаровская и Рыбинская впадина). Тезисы докладов на межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. Секция стратиграфии средне- и верхнепалеозойских отложений. Госгеолтехиздат, с. 32-35.
- Мелешенко В.С. 1956б. Некоторые вопросы геологии межгорных впадин Саяно-Алтайской складчатой области. Информ. сборник ВСЕГЕИ, № 3. Госгеолтехиздат, с. 20-27.
- Милицина В.С. 1973. Морские лилии ордовика, силура, нижнего девона Северного и Среднего Урала. Автореф. канд. дисс. Свердловск, с. 3-31.
- Осипова Н.А. 1958. Стратиграфия, палеогеография и фации девонских отложений Северо-Минусинской котловины в связи с оценкой перспектив их нефтегазосности. В сб.: Материалы по геологии и нефтеносности Западной Сибири. - Труды ВНИГРИ, вып. 124, с. 285-340.
- Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. Мин. геол. и охраны недр СССР, АН СССР, Госгеолтехиздат, 1959, с. 1-97.
- Ржонсницкая М.А., Мелешенко В.С., Беляков Н.А., Дубатовов В.Н. и др. 1952. Материалы к изучению фауны таштыпской свиты Минусинской котловины. В сб.: Палеонтология и стратиграфия. - Труды ВСЕГЕИ. М., с. 120-162, табл. I-XIII.
- Стукалина Г.А. 1969. К методике изучения и сборам ископаемых остатков стеблей морских лилий. В сб.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Алтая и Казахстана. - Труды ВСЕГЕИ, новая серия, т. III, с. 31-36.
- Стукалина Г.А. 1965а. Морские лилии караэспинского горизонта. В кн.: Стратиграфия нижнепалеозойских и силурийских отложений центрального Казахстана. Л., "Недра", с. 134-146, табл. 1-11.
- Стукалина Г.А. 1965б. О таксономическом значении стеблей древних морских лилий. Биостратиграфический сборник ВСЕГЕИ, вып. 1, новая серия, т. 115, с. 210-218.
- Стукалина Г.А. 1966. О принципах классификации стеблей древних морских лилий. - Палеонтол. журн., № 3, с. 94-102.
- Стукалина Г.А. 1967. О таксономических признаках сегментированных стеблей морских лилий. Биостратиграфический сборник, вып. 3, с. 200-206.
- Стукалина Г.А. 1968. К систематике группы Pentamerata (Crinoidea). - Палеонтол. журн. № 1, с. 81-91.
- Теодорович Г.И. 1954. Основные черты стратиграфии и палеогеографии девона Минусинской котловины. В сб.: Вопросы геологии Азии, т. 1. Изд-во АН СССР, с. 261-286.
- Теодорович Г.И., Полонская Б.Я. 1958. Стратиграфия, петрография и фации девона Минусинских и Назаровской впадин. Ин-т нефти АН СССР, с. 1-234.

- Шевченко Т.В. 1966. Морские лилии из верхнесилурийских и нижнедевонских отложений Юго-Западного Тянь-Шаня и их стратиграфическое значение. - Труды Госгеолкома Таджикской ССР, палеонтология и стратиграфия, вып. 11. М., "Недра", с.123-188, таб. I-VIII.
- Шевченко Т.В. 1967. Раннедевонские морские лилии семейства Parahexacrinidae fam. nov. Зеравшанского хребта. - Палеонтол. журн, № 3, с.76-88, табл. IX-X.
- Moore R.C., Jeffords R.M. 1967 (1968). Classification and nomenclature of fossil crinoid based on dissociated parts of columns. Univ. Kansas Paleontol. Contrib., Echinodermata, Art. 9, p. 1-86, pl. 1-28.
- Stuckenberg A. 1886. Materialien zur Kenntniss der Fauna der devonischen Ablagerungen Sibiriens. Mem. L'Acad. Imp. Sci. de St. Pétersbourg. Sér. VII.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5		
ОПИСАНИЕ СТЕБЛЕЙ КРИНОИДЕЙ	7	Семейство <i>Stenocrinidae</i>	21
Подкласс <i>Inadunata</i>	-	Род <i>Stenocrinus</i>	-
Подотряд <i>Dendrocrinina</i>	-	Род <i>Calleocrinus</i>	22
Семейство <i>Anthinocrinidae</i>	-	Семейство <i>Schyschcatocrinidae</i>	23
Род <i>Anthinocrinus</i>	-	Род <i>Schyschcatocrinus</i>	-
Род <i>Kasachstanocrinus</i>	10	Группа <i>Cyclotremata</i>	27
Подкласс <i>Camerata</i>	12	Семейство <i>Beecrinidae</i>	-
Подотряд <i>Tanaocrinina</i>	-	Род <i>Beecrinus</i>	-
Семейство <i>Hexacrinitidae</i>	-	БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК	31
Род <i>Hexacrinites</i>	-	ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕ-	
Crinoidea <i>incertae sedis</i>	13	РИСТИКА ТАШТЫПСКОГО И БЕЙ-	
Группа <i>Pentagonotremata</i>	-	СКОГО БАССЕЙНОВ.	41
Семейство <i>Salairocrinidae</i>	-	ТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ	45
Род <i>Tjeecrinus</i>	-	ЛИТЕРАТУРА.	56
Семейство <i>Mediocrinidae</i>	19		
Род <i>Mediocrinus</i>	-		

CONTENTS

INTRODUCTION	5		
DISCRIPTION OF THE CRINOIDS PEL-		Genus <i>Mediocrinus</i>	19
MATA	7	Family <i>Stenocrinidae</i>	21
Subclass <i>Inadunata</i>	-	Genus <i>Stenocrinus</i>	-
Suborder <i>Dendrocrinina</i>	-	Genus <i>Calleocrinus</i>	22
Family <i>Anthinocrinidae</i>	-	Family <i>Schyschcatocrinidae</i>	23
Genus <i>Anthinocrinus</i>	-	Genus <i>Schyschcatocrinus</i>	-
Genus <i>Kasachstanocrinus</i>	10	Group <i>Cyclotremata</i>	27
Subclass <i>Camerata</i>	12	Family <i>Beecrinidae</i>	-
Suborder <i>Tanaocrinina</i>	-	Genus <i>Beecrinus</i>	-
Family <i>Hexacrinitidae</i>	-	БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК	31
Genus <i>Hexacrinites</i>	-	ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕ-	
Crinoidea <i>incertae sedis</i>	13	РИСТИКА ТАШТЫПСКОГО И БЕЙ-	
Group <i>Pentagonotremata</i>	-	СКОГО БАССЕЙНОВ.	41
Family <i>Salairocrinidae</i>	-	ТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ	45
Genus <i>Tjeecrinus</i>	-	ЛИТЕРАТУРА	56
Family <i>Mediocrinidae</i>	19		

Юлия Афанасьевна Дубатолова

ДЕВОНСКИЕ КРИНОИДЕИ МИНУСИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР

Редактор издательства А.В.Гамаюнова. Художественный редактор С.А.Литвак. Технические редакторы: В.И.Дьяконова, Г.П.Каренина

Подписано к печати 7/IV - 75 г. Т - 01998. Усл.печ.л. 5,25.
Уч.-изд.л. 4,8. Формат 70 x 108 1/16. Бумага офсетная № 1. Тираж 700 экз.
Тип. зак. 85. Цена 48коп.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
1-я типография издательства "Наука". 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12