

Ю. А. Дубатолова, Р. С. Елтышева, Е. А. Модзалевская

МОРСКИЕ ЛИЛИИ девона и нижнего карбона Дальнего Востока

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

Ю. А. Дубатолова, Р. С. Елтышева,
Е. А. Модзалевская

МОРСКИЕ ЛИЛИИ
девона и нижнего карбона
Дальнего Востока



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1967

В книге приводится стратиграфия отложений девона и нижнего карбона Дальнего Востока с монографическим описанием фрагментарных остатков стеблей морских лилий. Описанные формы составляют комплексы, характеризующие определенные стратиграфические разрезы и отдельные горизонты. Табл. 1, фототабл. 7, библи. 40 назв.

Ответственный редактор

А. М. ОБУТ

ВВЕДЕНИЕ

Работа посвящена изучению девонских и раннекаменноугольных стеблей морских лилий (криноидей) Верхнего Приамурья, Зейско-Депского района и других районов Дальнего Востока.

Главной задачей авторов было детальное исследование имеющихся в коллекции стеблей морских лилий, выделение их характерных комплексов для drobных стратиграфических подразделений и монографическое описание стеблей.

Основным материалом для работы послужили большие коллекции фрагментарных остатков стеблей морских лилий, собранные в течение двенадцати лет (1951—1962) геологами и палеонтологами различных организаций, занимавшихся изучением геологического строения Дальнего Востока. Большая часть материалов была собрана Е. А. Модзалевской, проводившей палеонтолого-стратиграфические исследования в бассейне р. Депа в Зейско-Депском районе (1951) и по рекам Шилке, Амазар, Омутной, Уруше, Ольдою и Имачи в Верхнем Приамурье (1952—1954) и уточнившей стратиграфию среднего палеозоя этих районов. В исследованиях 1954 г. принимала участие Ю. А. Дубатолова. Кроме того, при изучении палеонтологического материала были использованы коллекции стеблей, присланные на определение геологами съемочных партий: Б. Я. Абрамсоном (1959), В. В. Бобылевым (1960), А. А. Головлевой (1955), С. А. Ивановым (1958—1960), Ю. М. Логинновым (1958—1959), Г. Ф. Олькиным (1960—1962), В. Е. Пастуховым (1960), Ю. М. Самусиным (1958—1961), Г. И. Степановым (1958), А. И. Фрейдиным (1959—1960) и др.

Изученный материал в основном представлен разрозненными члениками стеблей морских лилий и происходит из отложений нижнего (большеневерская свита) и среднего девона (имачинская и ольдойская свиты) бассейнов рек Омутной, Уруши, Ольдоя, Уркана, Депа, а также из отложений нижнего карбона (типаринская свита) бассейнов рек Амазара, Урки, Уруши, Ольдоя и его притоков — Лево́й и Пра́вой Типары.

Исследование стеблей морских лилий показало, что морские лилии имели очень широкое развитие в морских бассейнах девона и раннего карбона, распространенных на территории Дальнего Востока. Их остатки в виде обломков стеблей, отдельных, часто разрозненных члеников, или же их отпечатков встречаются почти повсеместно и во всех стратиграфических подразделениях девона и нижнего карбона. Необходимо также отметить, что характерным для территории Дальнего Востока является не только огромное количество встречающихся стеблей, но также и их большое разнообразие. Значительная часть описанных форм имеет узкое стратиграфическое распространение и может быть с успехом использована при расчленении отложений и их корреляции.

При описании стеблей морских лилий в основном принята искусственная классификация, разработанная Р. С. Елтышевой (1956).

Палеонтологическая часть работы — описание стеблей морских лилий и стратиграфическое распространение их — выполнена Ю. А. Дубатовой (Институт геологии и геофизики СО АН СССР) и Р. С. Елтышевой (Ленинградский Госуниверситет); стратиграфический очерк и приложения к нему подготовлены Е. А. Модзалевской (ВСЕГЕИ).

В очерке использованы обобщенные материалы корреляционных стратиграфических схем, рассмотренных на Втором межведомственном совещании во Владивостоке в 1965 г.

В стратиграфической части, при характеристике стратиграфических подразделений, были использованы определения как авторов (Ю. А. Дубатовой — криноиды и табуляты, Р. С. Елтышевой — криноиды, Е. А. Модзалевской — брахиоподы и мшанки), так и В. Н. Дубатолова (табуляты), И. П. Бутусовой (гастроподы) и других специалистов-палеонтологов.

Коллекции описанных криноидей хранятся в Центральном Геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева (ЦГМ) в Ленинграде под № 9597.

Рисунки выполнены Р. С. Елтышевой, фотографии изготовлены на кафедре палеонтологии Геологического факультета Ленинградского университета Б. С. Погребовым и в фотолаборатории ВСЕГЕИ.

Авторы приносят искреннюю благодарность геологам, любезно предоставившим в их распоряжение стратиграфические и коллекционные материалы, руководству ИГиГ СО АН СССР, сотрудникам кафедры палеонтологии ЛГУ и ВСЕГЕИ, способствовавшим завершению работы. Авторы особенно благодарны ответственному редактору проф. А. М. Обу.

В работе приняты сокращения: ИГиГ СО АН СССР — Институт геологии и геофизики СО АН СССР; ВСЕГЕИ — Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт; ЛГУ — Ленинградский государственный университет; ЧГУ — Читинское геологическое управление.

СТРАТИГРАФИЯ ДЕВОНСКИХ И НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ДАЛЬНОМ ВОСТОКЕ

Весь комплекс отложений среднего палеозоя, являющихся одной из важных составных частей осадков Монголо-Охотской складчатой области, в пределах Дальнего Востока состоит из морских отложений силура, девона и нижнего карбона. Представлен он мощной толщей терригенных образований, переслаивающихся с карбонатными осадками, кремнистыми и глинистыми сланцами и эффузивными породами кислого и основного состава и составляет единый цикл осадконакопления.

Общая мощность осадков среднего палеозоя обычно равна 6000—8000 м; однако в последнее время установлено, что на крайнем востоке Монголо-Охотской складчатой области, в районе Шантарских островов, Удско-Шантарского прогиба, мощность одного только девона равна 15 000 м.

Первые указания на присутствие палеозойских отложений в пределах Дальнего Востока даны еще в середине прошлого века Н. Аносовым (1854 г.) и Ф. Шмидтом (1860 г.), но изучение палеозоя началось лишь много лет спустя в конце восьмидесятых и начале девятисотых годов главным образом в связи с постройкой Амурской железной дороги. С этого времени известны работы П. А. Казанского, П. В. Чуринна, А. Я. Маковой, А. Хлопонина, П. Риппаса, В. Н. Зверева, М. М. Иванова, Д. И. Иванова, К. И. Богдановича и других исследователей. В них упоминается о присутствии палеозоя в верховьях Амура, бассейне рек Зен, Урми и в Западном Приохотье (бухта Аян).

Период после Великой Октябрьской революции, особенно тридцатые и последующие за ними годы, характеризуется более детальными площадными исследованиями, уточнившими стратиграфию среднего палеозоя и взаимоотношения его отдельных систем.

На Дальний Восток, в пределы Амуро-Зейского прогиба, отложения среднего палеозоя протягиваются из Северо-Восточной Монголии и юго-востока Забайкалья. В районе Верхнего Приамурья они захватывают территорию, распространенную от низовья р. Шилки через бассейны нижнего течения рек Амазар, Урка, Омутная, Уруша и Ольдой до Большого Невера, Имачи, Крестовки. Далее за пределами Верхнего Приамурья они прослеживаются восточнее в Зейско-Депском и Гарь-Мамыньском районах Амуро-Зейского прогиба.

Схема стратиграфии силура, девона и нижнего карбона Верхнего Приамурья, предложенная в 1938 г. В. З. Скороходом, была впоследствии значительно изменена и переработана (Модзалевская, 1958). Последующие геологические съемки, проводимые в Верхнем Приамурье в 1957—1962 гг., дали возможность геологам Д. И. Горжевскому, К. С. Шашкину,

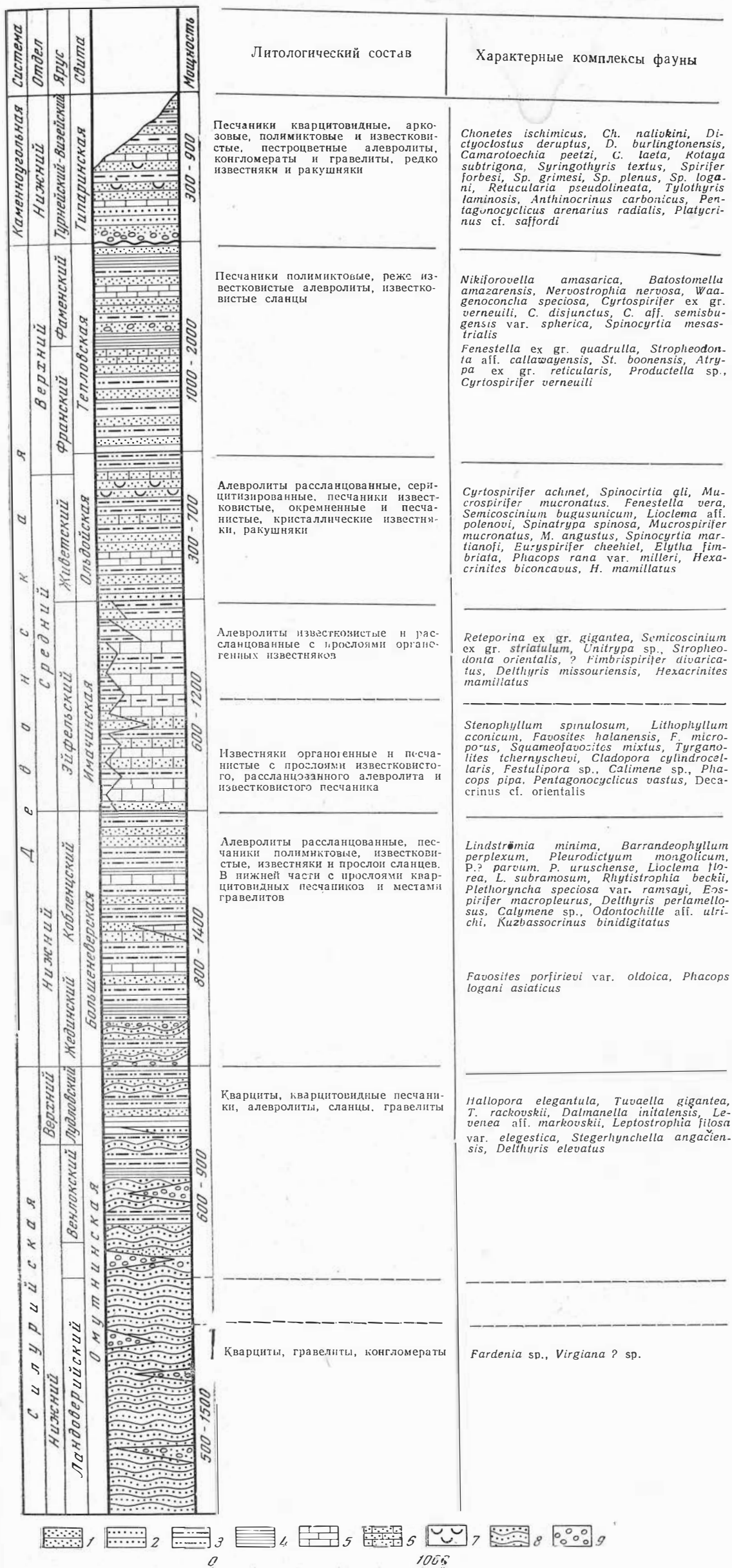


Рис. 2. Сводный разрез среднего палеозоя верхнего течения р. Амура (составила Е. А. Модзалевская, 1962)

1 — песчаники мелко- и среднезернистые; 2 — песчаники крупнозернистые; 3 — алевролиты; 4 — сланцы глинистые, известковистые; 5 — известняки; 6 — песчаники известковистые; 7 — ракушняка; 8 — кварциты; 9 — гравелиты и конгломераты

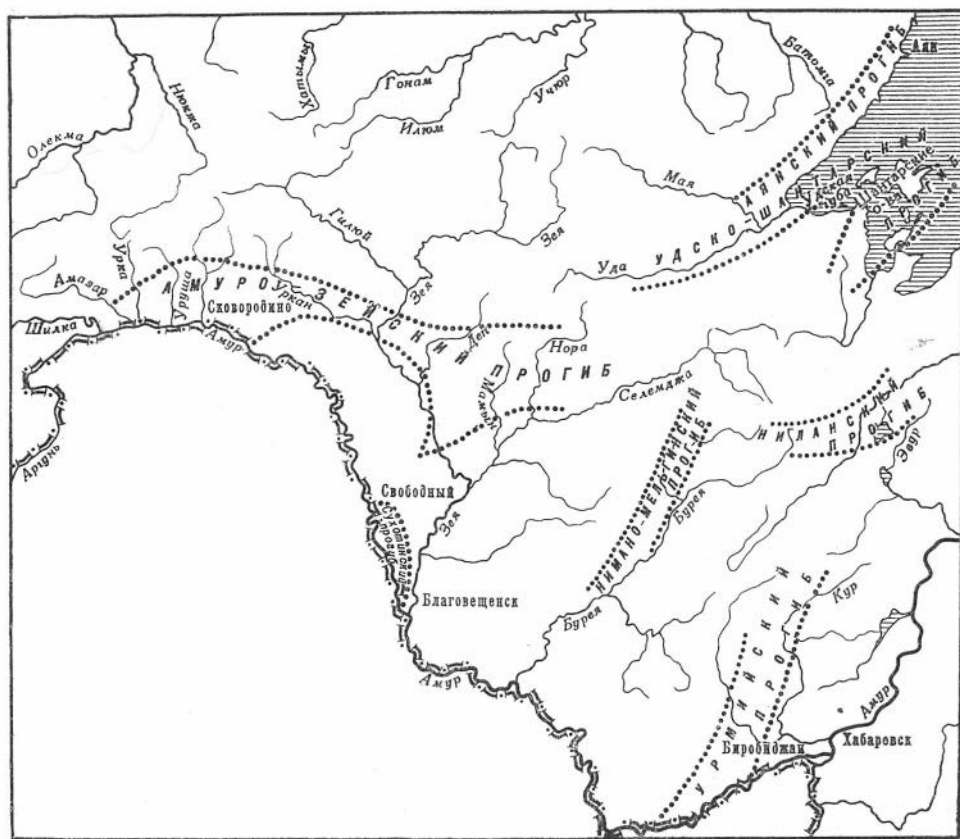


Рис. 1. Схема палеотектонического районирования по силуру, девону и нижнему карбону (по данным II Межведомственного стратиграфического совещания по Дальнему Востоку, 1966 г.)

С. И. Иванову, А. И. Самусину, Г. Ф. Олькину, А. Г. Старк, А. И. Фрейдину и др. совместно с Е. А. Модзалевской эту схему еще более детализировать и уточнить (рис. 1).

Силур. На Дальнем Востоке развитие силурийских отложений ограничено на западе территорией Амурской области (Амуру-Зейским прогибом), а на востоке — северо-востоком Хабаровского края (Аянским прогибом и Юдомо-Майским), где их выходы приурочены к узкой полосе, идущей параллельно берегу Охотского моря.

На остальной значительной территории Хабаровского края — в пределах Гарь-Мамынского, Сухотинского, Нимано-Мельгинского, Урмийского, Ниланского, Шантарского и других районов первым компонентом, слагающим средний палеозой, являются образования среднего и много реже — нижнего девона.

С недавнего времени фаунистически обоснованный силур впервые установлен на юго-востоке Приморского края (в Западно-Приморском прогибе).

Наиболее хорошо в пределах Амуру-Зейского прогиба силурийские отложения изучены в бассейне Верхнего Амура (в Верхнем Приамурье). Здесь они представлены омутнинской свитой, сложенной довольно однообразной толщей кварцитовидных песчаников и кварцитов, окрашенных в светлые серовато-зеленые, розоватые и желтоватые тона. В верхней части свиты содержатся прослои рассланцованных алевролитов и сланцев. Мощность омутнинской свиты достигает 1500—2300 м.

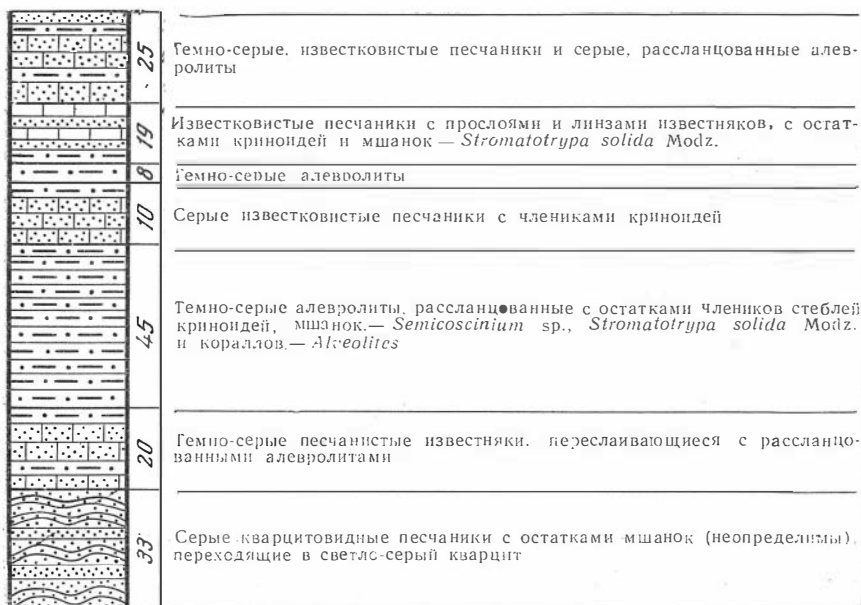


Рис. 3. Верхнее Приамурье, р. М. Ольдой, правый берег, в 6 км выше устья. Переходные слои от омутнинской свиты (силура) к большеневерской свите (нижнего девона) (по Модзалевской, 1952)

Омутнинская свита подразделена на две подсвиты. Комплекс фауны нижнеомутнинской подсвиты остатками представителей очень беден. В него вошли лишь брахиоподы родов *Virgiana* и *Fardenia*, указывающие на лландоверийский возраст отложений.

Верхнеомутнинская подсвита, наоборот, богата органическими остатками. В нижней части подсвиты встречены представители нескольких групп фауны: мшанок, брахиопод, трилобитов, остракод. Доминируют остатки брахиопод: *Lingula minima* В. Tchern., *Tuvaella gigantea* В. Tchern., *T. rackovskii* (В. Tchern.), *Levenea* aff. *markovskii* В. Tchern., *Dalmanella* aff. *initalensis* В. Tchern., *Leptostrophia filosa* var. *elegestica* В. Tchern., *Strophonella burgastaiensis* В. Tchern., *Stegerhynhella angaciensis* (В. Tchern.), *Delthyris elevatus* Dalm. Из трилобитов и остракод известны *Scotiella?* sp., *Eudolatites orientalis* Z. Max. sp. nov., *Neobeyrichia* (*Nodibeyrichia*) sp. Весь комплекс органических остатков дает представление о венлокском — раннелудловском времени.

Органических остатков в верхней части подсвиты (собственно лудлова) обнаружено не было.

Граница силура (омутнинской свиты) с вышележащей большеневерской свитой нижнего девона проводится условно на основании смены песчаников и кварцитов омутнинской свиты алевролитами и сланцами большеневерской, содержащей органические остатки нижнего девона.

Девон. На территории Дальнего Востока девон представлен всеми тремя отделами. В состав его входят терригенные, карбонатные и вулканогенные образования.

Выделенные впервые в 1874 г. в бассейне р. Зен (р. Дел), эти отложения были впоследствии обнаружены и уточнены в пределах многих районов Монголо-Охотской складчатой области. По своей протяженности отложения девона значительно превышают распространение силура.

Наиболее полно девонские отложения изучены в Верхнем Приамурье и в Зейско-Депском районе (рис. 2—3). В других участках Амурской

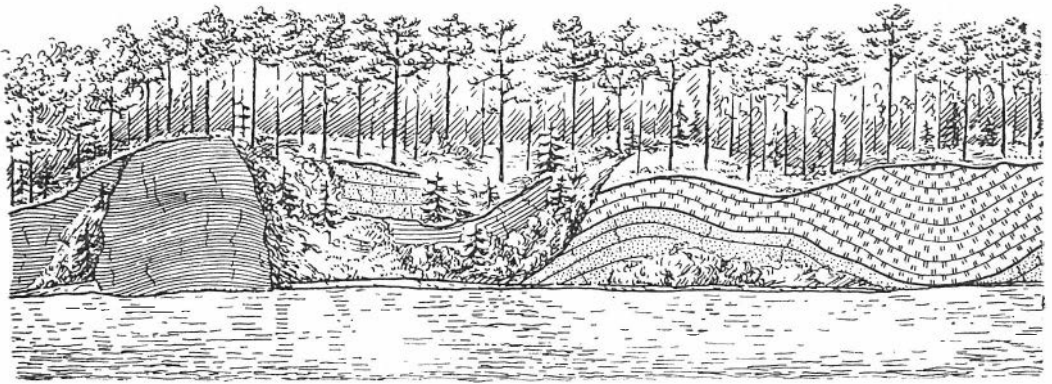


Рис. 4. Верхнее Приамурье, правый берег р. Уруши, ниже устья М. Хаймичи. Выходы *dictyum mongolicum* В., Tchern., *P. ? uruschense* J. Dubat., *P. (?) parvus* J. Dubat., (Hall), *Paraspirifer* ex gr. *cultrijugatus* Roem., *Phacops* cf. *logani asiaticus* Z. Max.,

области и Хабаровского края (в Гарь-Мамынском, Сухотинском, Урмийском районах и в Западном Прихотье) эти отложения изучены значительно слабее. В ряде же пунктов (по рекам Уда, Ниман, Мельгинский район и др.) девон выделяется лишь на основании редких единичных находок остатков фауны или по аналогии стратиграфического положения и литологии состава толщ с девоном детально изученных районов.

Многочисленные органические остатки, встреченные в разрезе девона, представлены богатыми комплексами различных групп фауны, характеризующими определенные стратиграфические подразделения. На основании изучения этих комплексов органических остатков разрез девонских стложений Верхнего Приамурья Е. А. Модзалевской подразделен на местные слои.

В нижней части нижнего девона выделены слои с *Favosites porfirievi* var. *oldoica* и *Phacops logani asiaticus*.

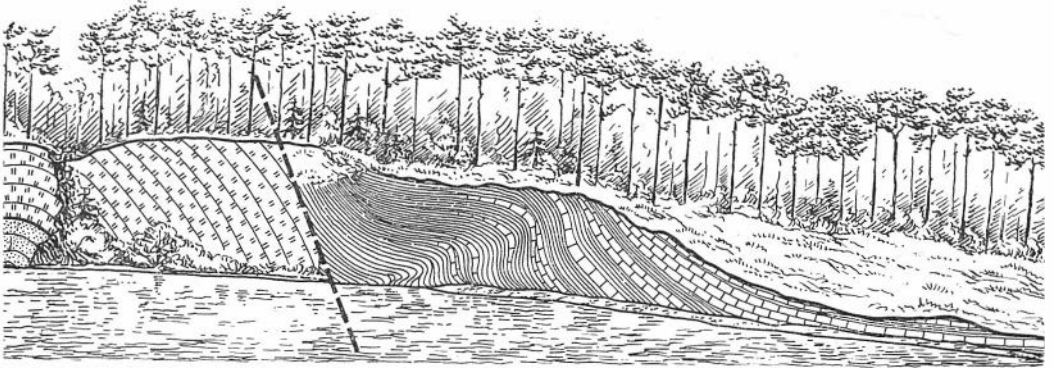
В верхней части слои с *Pleurodictyum mongolicum*, *Barrandeophyllum perplexum*, *Rhytistrophia beckii*, *Delthyris perlamellosus*, *Phacops cristata*.

В настоящее время установлено, что в зонах длительного прогибания силурийские отложения постепенно без следов перерыва переходят в отложения девона.

Так, в районе Верхнего Приамурья омутнинская свита силура, охарактеризованная очень своеобразными органическими остатками, обычно широко распространенными в венлоке — низах лудлова Тувы и Монголии (*Tuvaella rackovskii* В. Tchern., *T. gigantea* В. Tchern.; *Tannuspirifer pedaschenkoi* В. Tchern. и др.), без видимых следов перерыва переходит в образования нижнего девона. Граница между силуром и девоном фиксируется по появлению органических остатков нижнего девона.

Нижний отдел девона входит в состав больше не верской свиты. Она сложена однообразными серыми и зеленовато-серыми рассланцованными алевролитами и полимиктовыми песчаниками, с прослоями и линзами известняков, местами глинистых и серицито-глинистых сланцев, кварцитов, туфов и туффигов (р. Омутная). Мощность свиты от 800 до 1400 м.

В нижней части свиты, как правило, преобладают алевролиты с прослоями песчаных известняков и сланцев; в верхней — песчаники с рассланцованными алевролитами.



большеневерской свиты. Известняки и алевролиты с многочисленными остатками *Pleurolioclema florea* Modz., *L. subramosum* Ulr. et Bassl., *Pletrarhyncha speciosa* var. *ramsayi* Proetus (*Crassiproetus*), sp., *Kusbassocrinus decemlobatus* Yelt., *Decacrinus orientalis* Yelt.

Отложения большеневерской свиты в Верхнем Приамурье фиксируются на значительной территории района, от низовой бассейна р. Амазар до нижнего течения р. Большой Невер. Их выходы наблюдаются в береговых обнажениях рек и их притоков, занимающих указанную территорию (рис. 4, 5).

Нижний девон по сравнению с силуром охарактеризован обновленным составом органических остатков, среди которых наравне с брахиоподами возрастает роль кораллов, мшанок, трилобитов и криноидей.

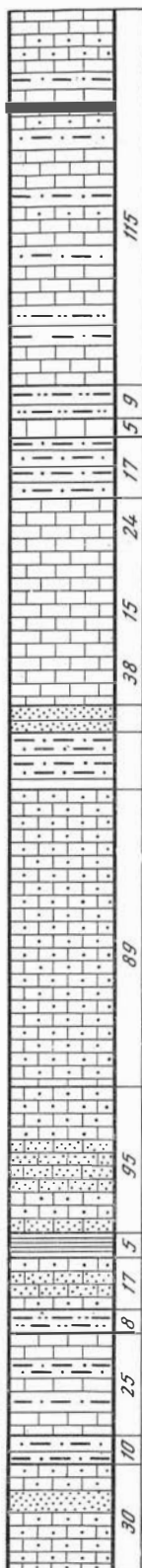
В нижней части большеневерской свиты комплекс органических остатков незначительный. Причиной этого, как правило, является плохая сохранность остатков, в большой степени влияющая на выявление всего комплекса организмов, заселяющих бассейны начала раннего девона, распространенные на территории Дальнего Востока.

Среди прослоев нижней части свиты удалось определить остатки фауны наиболее ранней части девона. Среди остатков фауны известны — *Favosites porfirievi* var. *oldoica* J. Dubat., *Stromatotrypa solida* Modz., *Phacops logani asiaticus* Z. Max.

Верхняя часть свиты, наоборот, включает многочисленные органические остатки, обладающие большей частью значительно лучшей сохранностью — *Pleurodictyum mongolicum* B. Tchern., *P. parvum* J. Dubat., *Barrandeophyllum perplexum* Pocta, *Lindstromia minima* Spass., *Leoclema florea* Modz., *L. subramosum* Ulr. et Bassl., *Unitrypa uruschense* Nekh., *Rhipidomella musculosa* Hall, *Leptaenella bouei* (Barr.), *Rhytistrophia beckii* (Hall), *Leptoceolia* sp.,? *Plethorhyncha speciosa* var. *ramsayi* (Hall), *Eospirifer macropleurus* (Conr.), *Delthyris perlamellosus* Hall, *Phacops* ex gr. *cristata* Hall, *P. pipa* H. et C., *Odontochile* aff. *ulrichi* Delo, *Proetus crassimarginatus* (Hall), *Dechenellurus granifer* Z. Max.

Среди членков криноидей известны *Decacrinus orientalis* Yelt., *Kusbassocrinus decemlobatus* Yelt.

В указанном выше комплексе, помимо очень своеобразных, эндемичных форм, свойственных лишь морскому бассейну данной Монголо-Охотской биогеографической провинции, встречаются представители фауны, известные как в раннем девоне Казахстана (Джунгаро-Балхашской биогеографической провинции), отчасти Алтая и Кузбасса (алтае-сайанской



Известняки серые, плотные, переходящие местами в рассланцованные алевролиты с остатками кораллов — *Favosites halanensis* J. Dubat., *Squameofavosites mixtus* J. Dubat., мшанок — *Semicoscinium* ex. gr. *striatum* Nekh., крупных стеблей криноидей — *Pentagonocyclus vastus* Yelt. J. Dubat., *Decacrinus orientalis* Yelt.

Алевролиты темно-серые

Известняки плотные

Алевролиты темно-серые, тонкоплитчатые с включениями мелких членков криноидей

Известняки темно-серые, с отпечатками брахиопод и членков криноидей. Алевролиты серые

Известняки серые, плотные, с остатками кораллов *Favosites halanensis* J. Dubat., *F. microporus* J. Dubat. и др., мшанок *Fistylipora* и криноидей — *Pentagonocyclus vastus* Yelt., *D. orientalis* Yelt.

Песчаники темно-серые, среднезернистые

Алевролиты темно-серые, известковистые

Известняки серые, плотные, песчаные, с многочисленными остатками членков стеблей криноидей — *Pentagonocyclus vastus* Yelt., *D. orientalis* Yelt., *Hexacrinites mamillatus* Yelt., мшанок — *Favosites* sp. nov., табулят — *Favosites halanensis* J. Dubat., *F. inequalis* J. Dubat., *F. microporus* J. Dubat., *Squameofavosites mixtus* J. Dubat., *Sq. crassimuralis* J. Dubat.

Известняки серые, песчаные, плотные, чередующиеся с известковистыми среднезернистыми песчаниками

Сланцы глинистые и песчаники

Известняки темно-серые, песчаные и песчаники, известковистые, с членками криноидей

Алевролиты рассланцованные

Известняки темно-серые, песчаные, чередующиеся с рассланцованными алевролитами

Алевролиты темно-серые, рассланцованные

Известняки темно-серые и серые, песчаные, переходящие в мелкозернистые песчаники

Рис. 5. Верхнее Приамурье, правый берег р. Ольдой, ниже р. Б. Сиваглы, большеверская свита (Е. А. Модзалевская, 1952)

биогеографической провинции), так и в раннем девоне (времени образования группы ульстер) Северной Америки (аппалачской биогеографической провинции). Причем число представителей видов, остатки которых встречались в нижнем девоне Казахстана, Алтая и Кузбасса в верхней части свиты уменьшается, уступая место органическим остаткам группы ульстер (орискани) Северной Америки.

На восток от Верхнего Приамурья девонские отложения, в составе которых местами устанавливаются аналогичные описанным выше образования нижнего девона, прослеживаются в широтном направлении к югу от допалеозойских областей хребта Тукурингра-Джагды. В этих местах девон слагает мульды и тектонические блоки преимущественно среди гранитоидов разного состава и возраста.

Далее на восток девонские отложения устанавливаются в бассейне р. Зен.

Нижний девон с остатками брахиопод, близких *Karpinskia conjugula* Tchern. (*K. conjugula sibirica* Lavrov, var. nov.), известен на ограниченной площади, на водоразделе между реками Уркано и Зеей; а отложения, содержащие остатки кораллов *Barrandeophyllum* sp., *Lindströmia minima* Spass., *Pachyfavosites* aff. *polymorphus* (Goldf.) низов девона, известны в районе р. Большой Желтулак.

В бассейне р. Деп (р. Гага, кл. Обещающий, Койла и др.) к больше-неверской свите отнесена толща полимиктовых и аркозовых песчаников и алевролитов, включающая прослой известняков. Остатки фауны *Pleurodictium mongolicum* V. Tchern., *Strophomena stephani* Barr., *Stropheodonta* aff. *interstitialis* Phill., *Leptostrophia magnifica* (Hall), *Rhytistrophia beckii* (Hall),? *Plethorhyncha speciosa* var. *ramsayi* (Hall), *Detnysis perlamellosus* (Hall), *Dechenellurus* cf. *granifer* Z. Max. и др. почти полностью повторяют комплекс форм, остатки которого обычно характеризуют верхнюю половину больше-неверской свиты. Мощность свиты 500 м.

В Гарь-Мамыньском районе Амуро-Зейского прогиба, больше-неверская свита не обнаружена.

Значительно восточнее фаунистически обоснованный нижний девон встречается в Урмийском прогибе на юге Хабаровского края (нижняя часть нижнениранской подсвиты и пачанская свита), в Аянском прогибе, на северо-востоке Хабаровского края и в Удско-Шантарском прогибе (на Шантарских островах). Как уйкинская свита Аянского прогиба, так и свиты Шантарского района (свита мыса Радужного, мыса Топазного и озерная свита) органическими остатками не подтверждены.

Для Дальнего Востока и прилежащих к нему регионов (Забайкалье, северные области Китая) наибольшее значение имела морская трансгрессия среднего и начала позднего девона. Ее осадки, особенно осадки живетского и начала франского века (времени образования группы гамилтон Северной Америки), на территории Монголо-Охотской складчатой области встречаются почти повсеместно.

Литологически средний девон обычно делится на два различных комплекса. Осадочные образования нижней половины среднего девона (Восточное Забайкалье, Амуро-Зейский прогиб) характеризуются развитием рифогенных известняков. Отложения верхней половины — обычно терригенные.

Фауна эйфеля (времени отложения формации онондага Северной Америки) заменяется, с одной стороны, значительным развитием рифообразующих организмов-кораллов — табулят и ругоз, крупных древовидных (*Fistuliporidae*) и сетчатых (*Fenostellidae*) мшанок и сопутствующих им криноидей, с другой стороны, в местах, лишенных рифогенных образований, — распространением остатков брахиопод, трилобитов и некоторых других групп фауны.

В Амурской области и в южной части Хабаровского края к эйфельскому ярусу относятся слои с *Favosites halanensis* J. Dubat., *Squameofavosites mixtus* J. Dubat., *Stenophyllum spinulosum* Soshk.,? *Fimbrispirifer divaricatus* (Hall), *Delthyris missouriensis* Tans.

В Амуро-Зейском прогибе эти слои представлены в имачинской свите той, прослеживающейся как в Верхнем Приамурье, так и в Зейско-Депском и Гарь-Мамыньском районах.

В Верхнем Приамурье в имачинской свите, согласно залегающей на большеневерской, развиты коралловые и мшанковые органогенные известняки, образующие мощные прослои и линзы между слоями рассланцованных, известковистых алевролитов.

Подразделяется имачинская свита на две толщи: нижнюю — криноидно-кораллово-мшанковую и верхнюю — криноидно-мшанковую. В органогенных известняках нижней толщи преобладают остатки кораллов, крупных древовидных мшанок (*Fistuliporidae*) и криноидей: *Pseudomicroplasma imatchensis* Spass., *Stenophyllum spinulosum* Soshk., *Lithophyllum corneulum* Wdkd., *Favosites halanensis* J. Dubat., *Squameofavosites mixtus* J. Dubat., *Tyrganolites tchernyschevi* Dubat., *Fistulipora* sp., *Pentagonocyclicus vastus* Yelt. et J. Dubat., *P. imatschensis* Yelt. et J. Dubat., *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt., *Anthinocrinus primevus* Sis.; среди алевролитов и сланцев верхней толщи, помимо значительно более редких остатков кораллов и криноидей, встречаются раковины брахиопод, колонии мшанок и панцири трилобитов: *Semicocinium* ex. gr. *striatum* Nekh., *Unitrypa uruschense* Nekh., *Hemitrypa* aff. *cornea* Nekh.,? *Fimbrispirifer divaricatus* (Hall), *Delthyris missouriensis* Tans., *Reedops* aff. *cephalotus* Havl et Coda, *Calymene* sp., *Odontochile kailensis* Z. Max. Общая мощность свиты 600—1200 м.

Комплекс органических остатков органогенных известняков своеобразный, по составу он очень близок к разновозрастным остаткам фауны Северо-Восточной Монголии и Восточного Забайкалья. По возрасту кораллов он может быть отнесен к самому концу раннего девона или эйфельскому веку среднего. Однако общий комплекс остатков брахиопод и трилобитов дает основание рассматривать имачинскую свиту как осадочные образования эйфельского времени и синхронизировать ее с формацией онондага Северной Америки (Аппалачи).

В Зейско-Депском районе, в бассейне р. Деп (р. Гага, кл. Кайла, Обещающий и др.), прослеживается мощная толща песчанистых известняков, обычно органогенных, с прослоями алевролитов, песчаников и гравелитов. Эта толща как по литолого-петрографическому, так и по составу органических остатков соответствует имачинской свите. Здесь, так же как и в имачинской свите Верхнего Приамурья, среди органогенных известняков встречены остатки кораллов: *Lithophyllum corneulum* Wdkd., *Stenophyllum spinulosum* Soshk., *Tabulophyllum amurense* Spass., *Favosites microporus* J. Dubat., *Squameofavosites mixtus* J. Dubat., *Tyrganolites tchernyschevi* Dubat.; остатки мшанок и брахиопод: *Fimbrispirifer divaricatus* (Hall), *Delthyris missouriensis* Tan., *Acrospirifer* ex gr. *korovini* Khalf. Из криноидей известны: *Decarinus orientalis* Yelt. Мощность свиты 300 м.

На востоке Амуро-Зейского прогиба, в Гарь-Мамыньском районе алевролиты, аргиллиты, кораллово-криноидные известняки и сланцы имачинской свиты (мощностью 200—850 м) содержат *Squameofavosites* aff. *bohemicus* Pošta, *Pachyfavosites* aff. *polymorphus* (Goldf.) и остатки других форм.

Аналогом имачинской свиты в Сухотинском прогибе является толща известняков, известковистых песчаников и сланцев с остатками кораллов *Stenophyllum* sp., *Favosites* cf. *inaequalis* J. Dubat. и члениками стеблей криноидей — *Decarinus orientalis* Yelt., *Pentagonocyclicus* cf. *radialis* Yelt.

Толща конгломератов, кварцитов, песчаников, известняков и порфири-
тов, переслаивающихся со сланцами Нимано-Мельгинского прогиба, со-
держит остатки брахиопод и криноидей — *Leptaena* (?) *rhomboidalis*
Wilck., *Stropheodonta* sp., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Hexacrinites* (?) aff.
mamillatus Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus* cf. *medius* Yelt. Она син-
хронна имачинской свите Амуро-Зейского прогиба, но органогенных из-
вестняков не содержит.

В Урмийском и Ниланском прогибах, на юге Хабаровского края, от-
ложения, одновозрастные имачинской свите, представлены частью ни-
ранской и сивакской свит, а на северо-востоке Хабаровского края, в
Аянском прогибе — известняками, аргиллитами, конгломератами и гра-
велитами нижней половины улуйканской свиты, включающей колонии ко-
раллов *Placocoenites monostichus* (Frech.), *Heliolites* aff. *porosus* Goldf.,
Pseudamplexus quadripartites Soshk., *P. ligeriensis* (Barr.).

Из криноидей в этой свите известны *Cupressocrinites crassus* Goldf. (?)

В Шантарском районе Удско-Шантарского прогиба к эйфельскому
ярусу отнесена свита мыса Горбатого, представленная пестроцветными
эффузивными и кремнистыми породами с *Hexacrinites* (?) aff. *giganteus*
Stuk.

Отложения живетского и нижней части франского яруса (группы га-
мильтон Северной Америки) на Дальнем Востоке литологически трудно
отличимы и обычно рассматриваются как единое стратиграфическое
подразделение, хотя по комплексам органических остатков они могут
быть подразделены на различные местные слои: слои с *Spinocyrtia mar-
tianofi*, *Mucrospirifer mucronatus* и *Euryspirifer* ex gr. *cheehiel*, соответст-
вующие по возрасту живетскому веку и слои с *Cyrtospirifer achmet*, *Spinoc-
yrtia ali* и *Mucrospirifer mucronatus*, соответствующие отложениям
франского времени.

Характернейшей особенностью отложений указанного выше возраста
является обилие органических остатков (мшанок, брахиопод, трилобитов,
криноидей), переполняющих, как правило, эти слои и образующих не-
редко ракушняки.

На западе Амуро-Зейского прогиба, в Верхнем Приамурье, к живет-
скому — началу франского века (времени отложения группы гамилтон)
относятся образования о л ь д о й с к о й с в и т ы (рис. 6—8). Представ-
лена она рассланцованными алевролитами, известковистыми песчаника-
ми и известняками с прослоями ракушняков, редко конгломератов и гра-
велитов. Среди богатого комплекса органических остатков наибольшее
значение имеют брахиоподы; в основной части свиты они представлены:
Stropheodonta callawaensis Swall., *Schuchertella arctostriata* (Hall), *Pro-
ductella halli* Modz., *Waagenoconcha nechoroschewi* Nal., *Protoleptostrophia*
perplana (Conr.), *Spinatrypa spinosa* (Hall), *Mucrospirifer mucronatus*
(Conr.), *M. angustus* (Hall), *Spinocyrtia martianofi* (Stuck.), *Sp. granulo-
sa* (Conr.), *Sp. euryteines* (Owen), *Euryspirifer cheehiel* (Kon.), *Syringot-
hyris occidentalis* (Swall.), *Elytha fimbriata* (Conr.), *Athyris spiriferoides*
Eaton и др., в верхних слоях свиты совместно с *Mucrospirifer mucronatus*
и *Spinatrypa spinosa* (Hall) — встречаются раковины *Cyrtospirifer ach-
met* Nal. и *Spinocyrtia ali* (Nal.).

Немногочисленные колонии кораллов, встреченные в основной части
свиты, принадлежат *Thamnopora? originalis* J. Dubat., *Rhachopora modza-
levskajae* Sok.; мшанки и трилобиты представлены остатками *Fistulipora*
subsphaerica Yang, *Fenestella vera* Ulr., *Semicoscinium bugusunicum*
Nekh., *Polypora* ex gr. *losikna* Nekh., *Dechenella bejensis* Z. Max., *Pha-
cops rana* var. *milleri* Stew., *Acantopyge* aff. *haueri* (Barr.), *Ph. gura-
nensis* Z. Max. и многими другими формами. Наиболее широко и разно-
образно, по сравнению с низами девона, представлены членики стеблей
криноидей, иногда они почти переполняют некоторые прослои свиты.

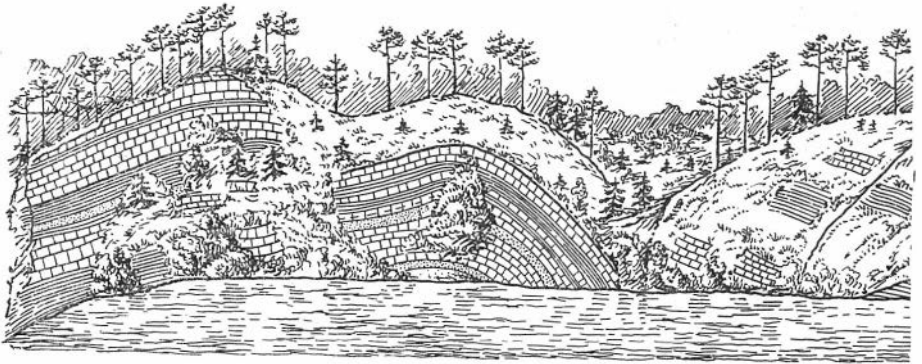


Рис. 6. Верхнее Приамурье, правый берег р. Ольдой, ниже устья р. Сиваглы. Выходы *Spinatrypa spinosa* (Hall), *Productella? halli* Modz., *Mucrospirifer mucronatus* (Conr.), *dialis* (Hall), *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *biconcavus* Yelt. et

Среди них наиболее широко распространены гексакринитиды: *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat. и др. Помимо представителей этого рода, наиболее распространены *Pentagenocyclicus vastus* Yelt. et Dubat., *P. firmus* Yelt., *P. aff. imatshensis* Yelt. et J. Dubat.

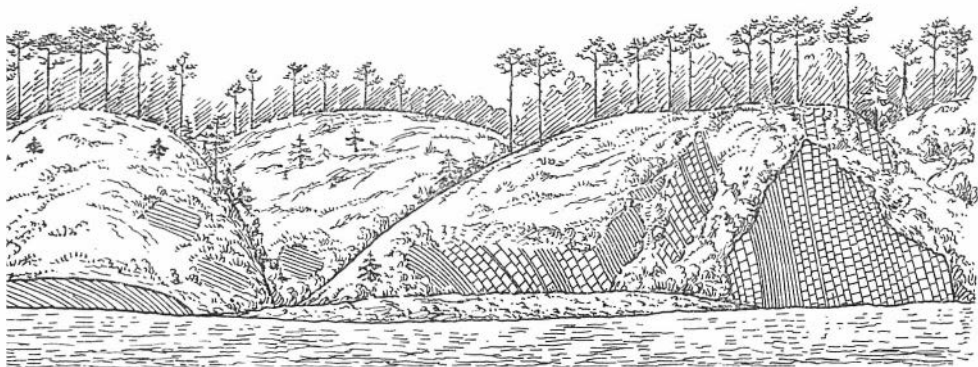
Мощность ольдойской свиты в Верхнем Приамурье 300—900 м. Большая часть органических остатков этой свиты хорошо известна в группе гамилтон Северной Америки (аппалачской биогеографической провинции); другая, меньшая [*Spinocyrtia martianofi* (Stuck.), *Euryspirifer cheehiel* (Kon.)], типична для верхнеживетских отложений Кузнецкого бассейна, Алтая (алтае-саянской биогеографической провинции).

Комплекс остатков фауны верхних слоев свиты *Cyrtospirifer achmet* Nal., *Spinocyrtia ali* (Nal.) встречается в нижних горизонтах франского яруса Центрального Казахстана, Кузнецкого бассейна (алтае-саянской и джунгаро-балхашской биогеографических провинциях).

Восточнее, в Зейско-Депском районе, в долине р. Уркуна (вблизи устья Тынды), в толще глинистых песчаников, кремнистых сланцев и мраморов обнаружены остатки брахиопод ольдойской свиты: *Leptaena? rhomboidalis* Wilck., *Schuchertella* sp., *Mucrospirifer mucronatus* (Conr.), *Euryspirifer cheehiel* (Kon.), *Spinocyrtia medialis* (Hall), *Athyris spiriferoides* Eaton, *Productella* ex gr. *subaculeata* Murch. и др.

Алевролиты и песчаники с прослоями известняков ольдойской свиты значительно развиты в бассейне правобережных притоков р. Деп (р. Гага, кл. Обещающий, Койла, Сиян, Моховой и др.). Основная часть свиты включает все тот же широко распространенный комплекс органических остатков, прослеживающийся на всей территории Монголо-Охотской биогеографической провинции. В состав его входят *Fenestella vera* Ulr., *Semicoscinium bugunicum* Nekh., *Spinatrypa spinosa* (Hall), *Spinocyrtia jowensis* (Owen), *Sp. medialis* (Hall), *Sp. martianofi* (Stuck.), *Mucrospirifer mucronatus* (Conr.), *M. angustus* (Hall), *Euryspirifer cheehiel* (Kon.), *Phacops rana* var. *milleri* Stew. и др., а из стеблей криноидей: *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat.

В верхней части ольдойской свиты, так же как и в Верхнем Приамурье, встречаются *Cyrtospirifer achmet* Nal., *Spinatrypa spinosa* (Hall), *Mucrospirifer* ex gr. *mucronatus* (Conr.). Мощности свиты Верхнего Приамурья и бассейна р. Деп близки. В Гарь-Мамынском районе в ольдой-



ольдойской свиты. Алевролиты и известковые песчаники с многочисленными остатками *M. angustus* (Hall), *Euryspirifer cheehiel* (Kon.), *Spinocyrtia granulosa* (Conr.), *Sp. me-* J. Dubat., *Pentagonocyclicus vastus* Yelt. et J. Dubat. (по Модзалевской, 1952)

ской свите, имеющей удвоенную мощность (1400—1500 м), верхняя часть свиты, относящаяся по возрасту к раннефранскому времени, отсутствует.

В песчаниках, алевролитах, аргиллитах и сланцах, имеющих прослои известняков, встречен известный ранее комплекс остатков брахиопод и кринонидей — *Mucrospirifer mucronatus* (Conr.), *Euryspirifer cheehiel* (Kon.), *Spinocyrtia martianoji* (Stuck.), *Sp. medialis* (Hall), *Cyrtina hamiltonensis* (Hall), *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat. и др.

Слои с *Spinatrypa spinosa*, *Spinocyrtia martianoji*, *Mucrospirifer mucronatus* и *Euryspirifer cheehiel* ясно прослеживаются далеко на восток, вплоть до Шантарских островов, где в мощной боковиковской свите (3670—3800 м) живецкого времени, среди разнообразного комплекса органических остатков, встречаются и указанные выше формы.

В Среднем Приамурье, в Сухотинском прогибе, развита толща (аналог ольдойской свиты) песчаников и сланцев с остатками *Spinocyrtia martianoji* (Stuck.), *Sp. medialis* (Hall), *Euryspirifer* ex gr. *cheehiel* (Kon.), *Cyrtina* cf. *hamiltonensis* (Hall), *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus* ex gr. *brevidentatus* Yelt.

(Мощность 550—600 м); в Урмийском прогибе — в верхней части верхнеирионской подсвиты, среди комплекса остатков мшанок и брахиопод известны: *Semicoscinium kisilschunicum* Nekh., *Stropheodonta textilis* (Hall), *Protoleptostrophia* cf. *perplana* (Conr.), *Spinocyrtia euryteines* (Owen), *Sp. medialis* (Hall), *Mucrospirifer mucronatus* (Conr.), *Euryspirifer cheehiel* (Kon.) и раковины других форм, широко распространенных в отложениях этого времени.

Толщи алевролитов, известняков, порфиритов и глинистых сланцев Нимано-Мельгинского прогиба (Мельгинский блок, бассейн р. Бурен), мощностью от 150 до 1500 м, в своем составе содержат остатки *Stropheodonta* cf. *boonensis* (Swal.), *Spinatrypa spinosa* (Hall), *Spinocyrtia martianoji* (Stuck.), *Mucrospirifer* cf. *mucronatus* (Conr.), *M. angustus* (Hall), *Euryspirifer* cf. *cheehiel* (Kon.), *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus vastus* Yelt. et J. Dubat. и др.

В Западном Прихожье, в Аянском прогибе, верхняя половина улуйканской свиты живецкого времени представлена известняками, аргиллитами, конгломератами и кварцитами, среди которых встречены

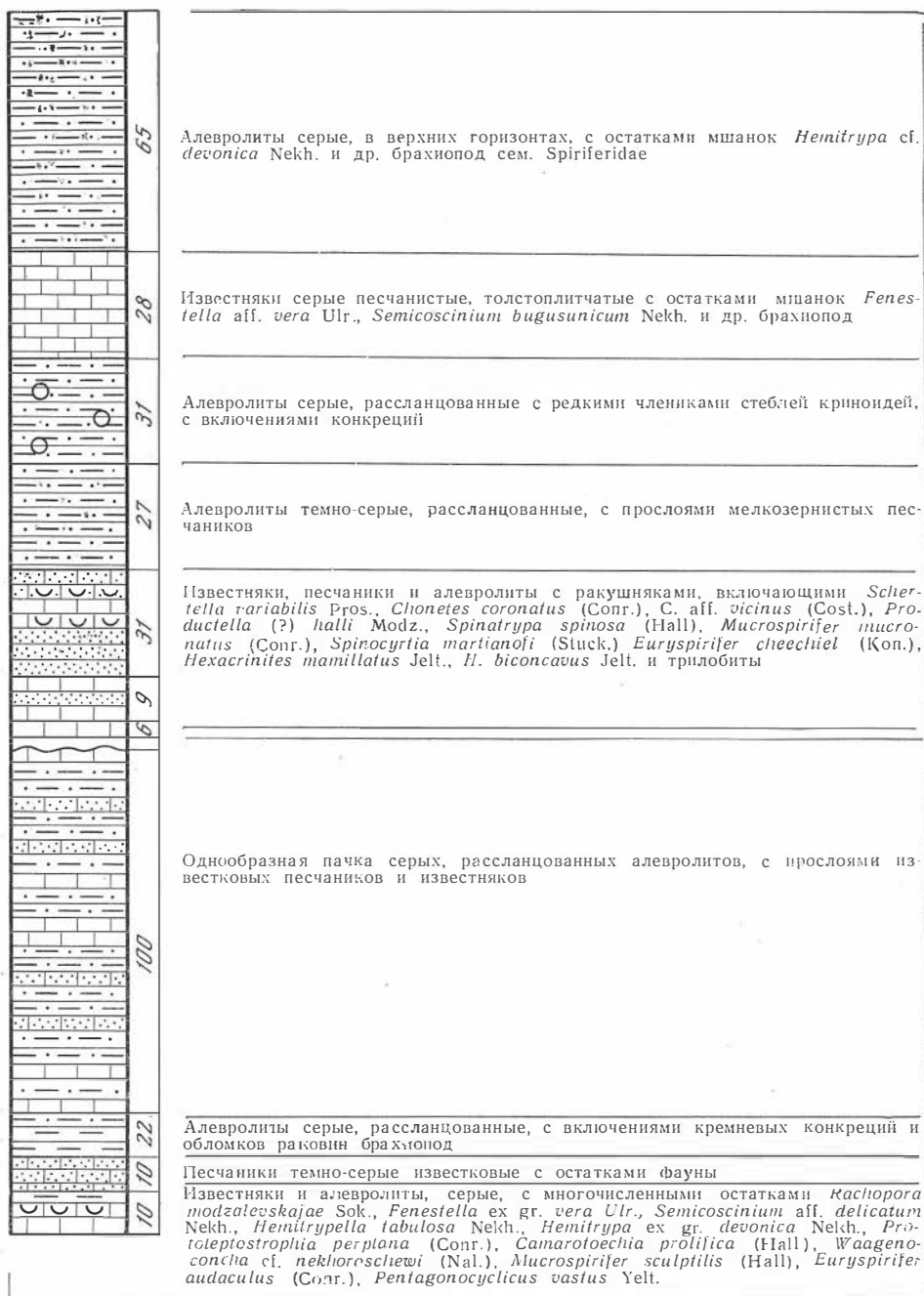


Рис. 7. Верхнее Приамурье, левый берег р. Ольдой, Медвежьи сопки, ольдойская свита (по Модзалевской, 1952)

остатки кораллов *Dialytophyllum* sp., *Neosteinophyllum waltheri* (Ych.), *Placocoenites obesus* Schark.

Толщи известняков, песчаников и сланцев с прослоями эффузивов и мелкогалечных конгломератов, с колониями кораллов *Thamnopora* sp. и *Alveolites* sp., также известны в бассейне р. Гербикан (Мильканский район).

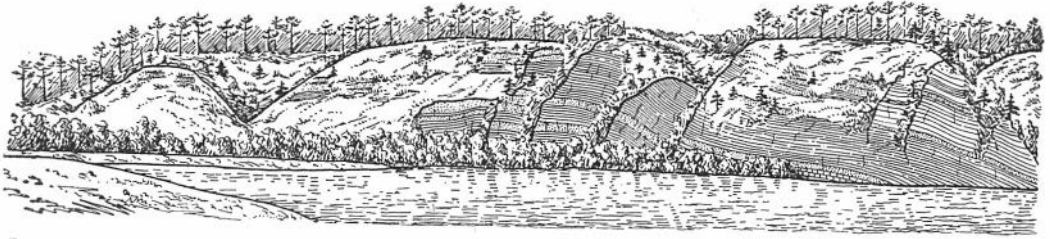


Рис. 8. Верхнее Приамурье, левый берег р. Ольдой, Медвежьи сопки. Выходы ольдойской свиты. Алевролиты и известковые песчаники с остатками *Rachopora modzalevskijae* Soc., *Protoleptostrophia perplana* (Conr.), *Spinatrypa spinosa* (Hall), *Mucrospirifer mucronatus* (Conr.), *M. angustus* (Hall), *Eurispirifer cheehiel* (Kon.), *Hexacrinites mamillatus* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus vastus* Yelt. et J. Dubat. (по Модзалевской, 1952)

В составе верхнего девона, помимо упомянутых нами ранее слоев с *Cyrtospirifer achmet*, *Spinocyrta ali*, присутствуют слои с *Atrypa*, *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* и *Mucrospirifer posterus*, а также залегающие над ними слои с *Cyrtospirifer sulcifer* и *C. ex gr. disjunctus*. По комплексам органических остатков они входят в состав франского и фаменского ярусов европейской шкалы или серий сенекан и чаутаукуан североамериканской (штат Нью-Йорк) (Fenton, Rickard, 1964).

Распространение слоев верхнего девона (исключая самые низы разреза) по сравнению со средним значительно сократилось.

В Амуро-Зейском прогибе, в районе Верхнего Приамурья, к верхнему девону отнесена тепловская свита, нижняя часть которой содержит органические остатки франского и верхне-фаменского ярусов (рис. 10). Она согласно залегает на отложениях ольдойской свиты. Известковистые и полимиктовые песчаники, рассланцованные алевролиты и филлитизированные сланцы тепловской свиты в нижней своей части включают следующие остатки фауны: *Fenestella* ex gr. *quadrulla* Nekh., *Stropheodonta boonensis* Swall., *St. aff. callawanensis* Swall., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Waagenoconcha speciosa* (Hall), *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* (Murch.), *Elytha fimbriata* (Hall), *Mucrospirifer mesacostalis* (Hall), *M.*

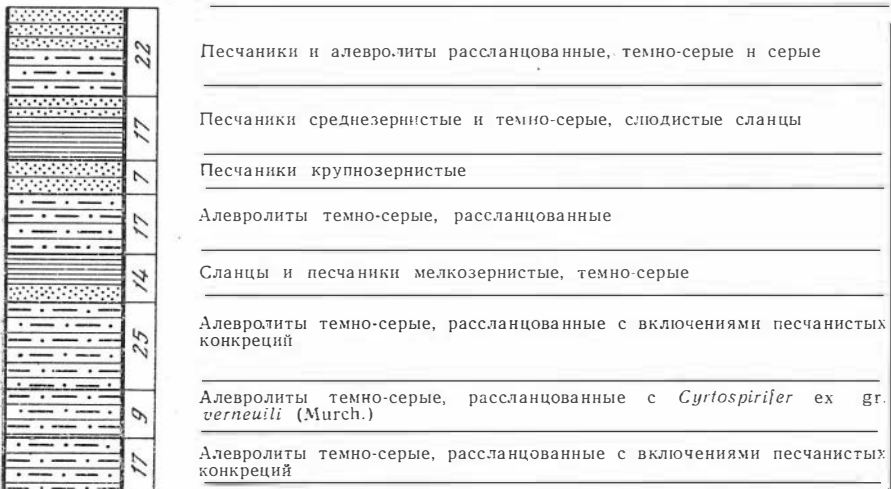


Рис. 9. Верхнее Приамурье, левый берег р. Амазар, ниже устья р. Утени. Тепловская свита (по Модзалевской, 1953)

aff. *posterus* (H. et Cl.); в верхней части: *Nikiforovella amasarica* Nekh., *Batostomella amazarensis* Modz., *Nervostrophia nervosa* (Hall), *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* (Murch.), *C.* ex gr. *disjunctus* (Sow.), *C.* ex gr. *lebedianicus* Nal., *C. sulcifer* (H. et Cl.), *Spinocyrtia mesastrialis* (Hall). Общая мощность свиты 1000—2000 м.

Перечисленный выше комплекс остатков брахиопод содержит многие формы из стратиграфических подразделений верхнего девона Северной Америки (серий сенекан и чаутаукуан), а также включает ряд своеобразных форм верхнего девона Казахстана.

Предполагаемые аналоги тепловской свиты в Зейско-Депском районе фаунистически не обоснованы; возможно, к нижней части свиты следует отнести толщу темно-серых алевролитов и песчаников, включающих раковины представителей *Productella* sp., *Spinocyrtia granulosa* (Congr.), *Mucrospirifer mesacostalis* (Hall), *Spinatrypa spinosa* (Hall). Предполагается, что юго-восточнее Амуро-Зейского прогиба, в Сухотинском прогибе, к отложениям франского яруса может быть отнесена толща песчаников, алевролитов и сланцев с прослоями и линзами конгломератов мощностью 500—600 м; а в Нимано-Мельгинском прогибе (Мельгинский блок) верхнему девону, видимо, соответствуют толщи вулканогенных пород (мощность их около 1200 м).

На крайнем востоке Хабаровского края, в Удско-Шантарском прогибе, отложения верхнего девона известны в Мильканском районе (бассейн рек Уды, Сородо). Здесь они представлены сородокской толщей, сложенной песчаниками и известняками с прослоями алевролитов, конгломератов, гравелитов и кремнистосланцевых пород. Остатки брахиопод, вскрытых в известковистых песчаниках: *Dalmanella* sp., *Productella* sp., *Atrypa* sp., *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* (Murch.), *C.* cf. *whitneyi* и *Mucrospirifer* aff. *posterus* (H. et Cl.), — указывают на франский возраст.

Омокайская и большеомокайская свиты Шантарского района (Шантарские острова) остатков фауны не имеют.

Также фаунистически не обоснованы линдгольмская и карельская свиты Тугурского полуострова.

Лишь на северо-востоке Хабаровского края в Аянском прогибе, в толще ийкандинской свиты алевролитовых сланцев и песчаников комплекс органических остатков *Cyrtospirifer sulcifer* (H. et Cl.), *Spinocyrtia mesastrialis* (Hall), *Bellerophon* aff. *striatus* Ter., *Pteria* (*Schelonia*) *alula* var. *minima* V. Nal., *Orthoceras indianensis* (Hall) и др. свидетельствует о их фаменском возрасте (времени отложения серии чаутаукуан). Нижележащие танчинская (?) конгломератов, известняков и песчаников и усмунская свита диабазов и диабазовых порфиров, залегающая несогласно на ийкандинской свите, органических остатков не содержат.

Нижний карбон. Нижний карбон, установленный впервые П. А. Казанским (1914) по р. Тахтамыгде (бассейн Верхнего Амура), имеет широкое развитие в Верхнем Приамурье и в районе Зейско-Депского междуречья (по р. Зее и в бассейне р. Деп). На всей остальной территории Дальнего Востока отложения нижнего карбона, синхронные образованиям карбона указанных выше районов, неизвестны и лишь за пределами Монголо-Охотской складчатой области поздневизейские осадки вскрыты на восточном склоне Сихоте-Алиня.

Граница между отложениями верхнего девона и нижнего карбона резкая вследствие стратиграфического перерыва, соответствующего, по-видимому, самым верхним слоям фаменского и большей части турнейского ярусов.

Местами в Верхнем Приамурье наблюдается трансгрессивное залегание образований нижнего карбона на отложениях среднего, или франского яруса верхнего девона.

Граница между системами обычно проводится по появлению базальных конгломератов и гравелитов или по смене вещественного состава пород и комплекса органических остатков.

Отложения нижнего карбона представлены в основном пестроцветными терригенными морскими осадками, местами с подчиненными им карбонатными породами.

В верхнем Приамурье под названием типаринской свиты наблюдается толща пестроцветных пород, состоящая из кварцитовых, полимиктовых и аркозовых песчаников, гравелитов и конгломератов с подчиненным количеством сланцев. В известковистых прослоях встречены остатки фауны: *Leptaena analoga* Phill., *Orthotetes keokuk* Hall, *Streptorhynchus ruginosus* H. et Cl., *Rotaya subtrigona* (Meek et Wort.), *Camarotoechia laeta* Kon., *C. peetzi* Tolm., *Dielasma* aff. *chouteauenensis* Well., *Chonetes ischimica* Nal., *Ch. naliokini* Monach., *Dictyoclostus burlingtonensis* (Hall), *D. deruptus* (Rom.), *Plicatifera concentrica* (Hall), *Productus redesdalensis* Muir-Wood, *Spirifer akkuduki* Sim., *Sp. forbesi* Nor. et Pr., *Sp. grimesi* Hall, *Sp. logani* Hall, *Pseudosyrinx plenus* (Hall), *Syringothyris typus* Winch., *S. textus* (Hall), *Brachythyris suborbicularis* (Hall), *Tylothyris laminosus* (McCoy), *Reticularia pseudolineata* Mart., *Athyris lamellosa* Ev., *A. incrassata* Hall, *Clefothyridina sublamellosa* (Hall), *Mourlonia scalena* Vast., *Anthinocrinus carbonicus* Yelt., *Platycrinites* aff. *saffordi* Hall, *Pentagonocyclicus altaicus* Yelt., *Cyclocyclicus circumvallatus* Yelt. Среди органических остатков нижнего карбона брахиоподы занимают первое место; их остатки, помимо Дальнего Востока, Забайкалья и отчасти Казахстана, широко распространены в слоях бурлингтон и кеокук Северной Америки. Учитывая близость фаунистических комплексов указанных выше регионов, типаринская свита по возрасту может быть отнесена к позднеурнейскому-ранневизейскому времени.

Восточнее, в Зейско-Депском районе, породы, аналогичные по пестроцветной окраске, литолого-петрографическому составу и комплексу органических остатков, известны по правому берегу р. Зей, ниже впадения р. Макчи и в бассейне р. Деп (по кл. Обещающему).

Типаринская свита бассейна р. Зей сложена темно-серыми известняками, переслаивающимися с кремнистыми полосчатыми аргиллитами и глинистыми сланцами. Многочисленные органические остатки, встречающиеся среди известняков и аргиллитов, представлены преимущественно остатками брахиопод *Dictyoclostus* aff. *deruptus* Rom., *D. burlingtonensis* (Hall), *Spirifer* ex gr. *tornacensis* Cong., *Sp. cf. logany* Hall, *Sp. plenus* Hall, *Sp. striatus* Mart., *Syringothyris textus* (Hall), *Camarotoechia peetzi* Tolm., *Reticularia pseudolineata* Hall и остатками других форм. Мощность нижнего карбона не менее 2500 м.

Впервые в 1961 г. В. В. Шихановым и Г. Р. Шишкиной отложения типаринской свиты выделены в бассейне р. Деп, по кл. Обещающему. Здесь также наблюдается пестрая расцветка пород нижнего карбона, по вещественному составу близких Зейским и верхнеамурским. Они охарактеризованы комплексом органических остатков, мало отличающимся от указанных выше и полностью подтверждающим позднеурнейский — ранневизейский возраст отложений.

Исследуя комплексы органических остатков, обнаруженных в толщах осадочных образований среднего палеозоя Дальнего Востока, Забайкалья, Монголии, Тувы и прилегающих регионов, можно было заметить следующее: характер органических остатков силурийского времени западной части Дальнего Востока (Амуро-Зейского прогиба) почти полностью повторяет особенности фауны алтае-саянской биогеографической провинции. Фауна девона и раннего карбона, помимо своих присущих ей особых региональных черт, с возрастом все более и более приобретает особенности тихоокеанско-аппалачской биогеографической области и образует особую Монголо-Охотскую провинцию.

ОПИСАНИЕ СТЕБЛЕЙ МОРСКИХ ЛИЛИЙ

КЛАСС *CRINOIDEA* MILLER, 1821

ПОДКЛАСС *CAMERATA* WACHSMUTH ET SPRINGER, 1885

ОТРЯД *MONOBATHRIDA* MOORE ET LAUDON, 1943

ПОДОТРЯД *TANAOCRININA* MOORE, 1952

НАДСЕМЕЙСТВО *HEXACRINITIDAE* UBAGHS, 1953

СЕМЕЙСТВО *HEXACRINITIDAE* (WACHSMUTH ET SPRINGER, 1881)
BASSLER, 1938

Род *Hexacrinites* Austin et Austin, 1843

1843. *Hexacrinites*: Austin et Austin, 1843.

1961. *Hexacrinites*: Дубатолова и Елтышева (part.)¹.

1964. *Hexacrinites*: Дубатолова.

Д и а г н о з. Стебель круглый. Центральный канал узкий, круглый или пятилопастный. Поверхность сочленения вогнутая, вокруг центрального канала расположен валик, покрытый мелкими зубчиками или гладкий. Радиальные ребра крупные, редкие, простые, иногда дихотомирующие. Членики стебля двух-четырёхпорядковые со скульптурой или без скульптуры.

Типовой вид — *Platycrinites interscapularis* Phillips, 1841, Англия, девон.

Стратиграфическое и географическое распространение. Девон Армении, Средней Азии, Казахстана, Кузбасса, Дальнего Востока СССР, Англии, Монголии, Вьетнама и Северной Америки.

Hexacrinites (?) mamillatus Yeltyschewa et J. Dubatolova, 1960

Табл. I, фиг. 1—12; рис. 11

1960. *Hexacrinus mamillatus*: Елтышева и Дубатолова, стр. 367, 368, табл. 70, фиг. 1, 2.

Голотип — *Hexacrinus mamillatus* Yelt. et J. Dubat., 1960, стр. 367—368, табл. 70, фиг. 2; Дальний Восток, бассейн Верхнего Амура, р. Большой Ольдой, средний девон, ольдойская свита, ЦГМ, колл. 9110, экз. 104a/9110.

Д и а г н о з. Очертание стебля круглое. Центральный канал в сечении почти круглый. Ребра на поверхности сочленения крупные, простые,

¹ В синонимике указаны те работы, в которых описаны стебли.

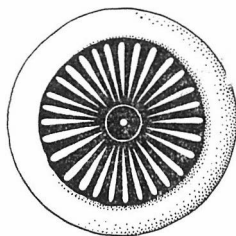
редко дихотомирующие, радиальные. Около центрального канала присутствует довольно большой валик, иногда он покрыт зубчиками. Членики одного-двух порядков, гладкие или бугорчатые.

Материал. В коллекции имеются многочисленные отпечатки поверхностей сочленения и боковой поверхности стеблей хорошей сохранности.

Описание. Стебли в сечении круглые. Величина их диаметра очень разнообразна; можно встретить мелкие членики, диаметр которых равен

Рис. 10. *Hexacrinites* (?) *tamillatus*
Yelt. et J. Dubat.

Членики I порядка со стороны поверхности сочленения. $\times 3$



5—7 мм, и довольно крупные, имеющие диаметр 17—20 мм. Центральный канал очень узкий (диаметр около 1 мм), его очертание изменяется от почти круглого до почти пятилопастного. Вокруг центрального канала находится высокий и довольно широкий валик в виде маленькой сопки, поднимающейся до уровня периферического края членика. Вершина валика чаще гладкая, но иногда может быть покрыта короткими, радиальными зубчиками. Участок поверхности сочленения кругом центрального валика сильно вогнутый и гладкий. Ближе к периферии членика поверхность сочленения резко приподнимается и образует высокий периферический край в виде узкого уступа. Поверхность сочленения покрыта крупными, радиально расположенными ребрами, начинающимися на некотором расстоянии от центрального валика и доходящими до края членика. Ребра очень грубые и высокие, заметно расширяющиеся к периферии. Длина ребер бывает различная: у одних экземпляров ребра длинные — они равны половине радиуса или несколько больше его, у других — очень короткие и покрывают только периферический край членика, но встречаются и переходные между ними формы. По кругу поверхности сочленения располагается от 20 до 36 ребер.

Обломки стеблей с однопорядковыми члениками встречаются редко. Чаще стебли образованы двухпорядковыми члениками, резко отличающимися друг от друга. Членики I порядка высокие, с сильно выпуклой боковой поверхностью. Выпуклость члеников I порядка значительно увеличивает их диаметр, поэтому края этих члеников резко выступают над члениками II порядка. Выпуклый периферический край может быть гладким или неровный, покрытый крупными, редкими и широкими бугорками. Значительно реже встречаются экземпляры, у которых выпуклый периферический край имеет небольшие бугорки, расположенные посредине членика, в один или два ряда. Одновременно с этими небольшими бугорками на боковой поверхности могут присутствовать мелкие и частые бугорки, расположенные беспорядочно. Членики II порядка низкие, почти цилиндрической формы, со слабо выпуклой, гладкой боковой поверхностью. Высота члеников I порядка почти в два-три раза больше высоты члеников II порядка. Между члениками I порядка располагается один-два членика II порядка.

Изменчивость. Наблюдается большое разнообразие стеблей *Hexacrinites* (?) *tamillatus*. Встречаются небольшие обломки стеблей, образованные двухпорядковыми члениками, незначительно отличающиеся друг от друга. Однако чаще обломки стеблей бывают образованы резко различными члениками, сильно выпуклый периферический край

члеников I порядка резко выступает над члениками II порядка, иногда даже маскируя их. Преобладающее количество обломков стеблей и разрозненных члеников *H. ?mamillatus* встречается в виде отпечатков. Особенно характерны отпечатки члеников I порядка, у которых участок поверхности сочленения вокруг центрального канала бывает сильно приподнятым, выпуклым (напоминает кратер), а периферический выпуклый край боковой поверхности в виде широкого, вогнутого лимба окружает поверхность сочленения, покрытую радиальными ребрами. Отпечатки эти казались настолько характерными, что были отнесены к новому виду *H. ?modzalevskajae* (видовое название *H. ?modzalevskajae* фигурирует в ряде отчетов и в списках определений). Однако при пересмотре коллекций мы убедились в большой изменчивости стеблей *H. ?mamillatus* и пришли к выводу, что стебли *H. ?modzalevskajae* не являются новым видом, они также относятся к *H. ?mamillatus*, но принадлежат к разным участкам этого стебля. Возможно, обломки стеблей *H. ?modzalevskajae* происходят из дистальной части, *H. ?mamillatus* — ближе к проксимальной части стебля.

Сравнение. Описанные стебли *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat. по простираанию поверхности сочленения и боковой поверхности члеников I порядка несколько сходны со стеблями *Hexacrinites* (?) *kartzevae* Yelt. et J. Dubat. (1961, стр. 554, табл. Д-87 фиг. 3 и 4), встречающимися в лебедянских слоях (бейский горизонт) Кузбасса. Отличаются от них более грубыми, редкими радиальными ребрами и более крупным центральным валиком на поверхности сочленения, а также сильно выпуклой (выступающей) боковой поверхностью члеников I порядка и наличием члеников только двух порядков.

Строением поверхности сочленения описанные стебли несколько напоминают стебли *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat., описанные ниже. Отличаются они от *H. ?biconcavus* наличием очень грубых редких ребер, большими размерами центрального валика на поверхности сочленения и более резко выраженной разницей между члениками I и II порядков. Кроме того, стебли *H. ?biconcavus* всегда имеют на поверхности центрального валика короткие, частые зубчики, которые редко наблюдаются у члеников *H. ?mamillatus*.

Стратиграфическое и географическое распространение. Средний девон Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района, главным образом живетский ярус.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Уруши, обр. 169^a, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., ольдойская свита (?); бассейн р. Ольдой, обр. 2^{к-12^к}, 181, 315, сборы С. Я. Николаева, 1952 г.; обр. 38, 42 (aff.), 50^a, 52, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; верховье р. Тахтамыгды, обр. 389; район станции Имачи, обр. 3098, сборы С. А. Иванова, 1958 г.; район Мадалан, правый берег р. Малые Сиваглы, обр. 5291; водораздел р. Большие и Малые Сиваглы, обр. 5299, сборы А. Г. Старк, 1959 г.; р. Гуран, обр. 419-А, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г.; обр. 2061, 2072/2, 2093, 2110/2; среднее течение р. Правые Типары, обр. 1145; правый берег р. Левые Типары, обр. 1163, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., ольдойская свита.

Зейско-Депский район: бассейн р. Уркан, среднее течение р. Керак обр. 161^a, сборы Ю. М. Логинова, 1959 г., ольдойская свита; бассейн р. Деп, обр. 28, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., средний девон.

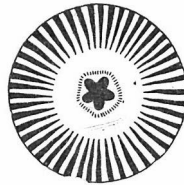
1960. *Hexacrinus (?) biconcavus*: Елтышева и Дубатолова, стр. 369, 370, табл. 70, фиг. 7, 8.

Г о л о т и п — *Hexacrinus biconcavus* Yelt. et J. Dubat., 1960, стр. 369—370, табл. 70, фиг. 8; Дальний Восток, Зейско-Депский район; средний девон, ольдойская свита, ЦГМ, колл. 9110, экз. 1098^a/9110.

Д и а г н о з. Стебель круглого очертания; центральный канал узкий, в сечении почти звездчатый. Ребра тонкие, частые. Центральный канал окружен валиком, покрытым зубчиками. Членики двух — четырех порядков.

Рис. 11. *Hexacrinites (?) biconcavus*:
Yelt. et J. Dubat.

Поверхность сочленения, $\times 3$



М а т е р и а л. В коллекции имеется много отпечатков разрозненных члеников стеблей хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Членики в очертании круглые, различного диаметра, от 4,0 до 15,0 мм. Их центральный канал очень узкий, в сечении почти звездчатый.

Верхняя и нижняя поверхности сочленения сильно вогнутые, в центре этих поверхностей расположен небольшой валик (сосочек), окружающий канал. На вершине валика находятся мелкие (короткие и узкие), радиально расположенные зубчики. Участок поверхности сочленения между валиком и радиальными периферическими ребрами занят центральной площадкой, вогнутый и гладкий. Большая часть поверхности сочленения покрыта ребрами, начинающимися на некотором расстоянии от центрального канала и идущими до периферии членика. Периферический край членика значительно приподнят. Ребра располагаются радиально, чаще бывают простыми, реже дихотомирующими. Длина ребер равна половине радиуса членика или несколько больше его; длина ребер зависит от величины центральной площадки, при большой центральной площадке ребра бывают относительно короткими, при маленькой площадке — длинными. Ребра довольно высокие, неширокие, по кругу располагается 56—70 ребер.

Описываемые стебли¹ почти всегда встречаются в разрозненном виде и о строении их можно говорить только на основании нескольких отпечатков боковой поверхности их. Они образованы члениками двух-трех порядков, отличающимися в высоту и по наличию слабо выраженных бугорков на выпуклой боковой поверхности члеников I порядка. Располагаются членики в стебле либо через один, либо в следующем порядке: I, III, III, III, III, III, II, III, III, III, III, III, I, III, III, III, III, III, II и т. д.

И з м е н ч и в о с т ь. Стебли *Hexacrinites (?) biconcavus* встречаются в большом количестве, но почти всегда в виде разрозненных члеников, которые, как правило, бывают как бы несколько сжаты и имеют почти эллиптическую форму, однако действительное их очертание — круглое.

Удалось наблюдать, что поверхность сочленения стеблей *H. (?) biconcavus* несколько варьирует: у одних — центральная площадка бывает очень маленькая, а радиальные ребра длинные (больше половины радиуса), почти доходящие до центрального валика; у других — центральная

¹ Строение стебля следует еще уточнить при последующих дополнительных сборах.

площадка большая, а радиальные ребра не длинные (равны половине радиуса или немного меньше), короче, чем у первого варианта.

Отмечено также (пока на небольшом количестве случаев), что стебли первого варианта (с маленькой центральной площадкой и длинными ребрами) встречаются в имачинской свите, а стебли второго варианта (большая центральная площадка, относительно короткие ребра) приурочены к ольдойской свите. Пока оба варианта отнесены к одному виду, но при более обширном сборе материала, возможно, будет нужно выделить подвид как встречающийся в другом стратиграфическом горизонте. Если оба варианта поверхностей сочленения стеблей будут встречены в одних и тех же стратиграфических горизонтах, то, по-видимому, нужно будет рассматривать их разрозненными члениками стебля одного и того же вида, но происходящими из разных его частей (проксимальной и дистальной).

Сравнение. Стебли описанного вида отличаются от всех представителей рода *Hexacrinites*, встречающихся в Приамурском районе, присутствием на поверхности сочленения часто тонкой ребристости и мелкими зубчиками на центральном валике.

По очертанию стебля и центрального канала, а также по строению поверхности сочленения *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat. очень близок к *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt., известному из среднего девона Кузбасса. Отличается от него отсутствием асимметричного валика и бугорков на боковой поверхности члеников стебля.

Наличием у описанных форм небольшого валика около центрального канала, слабо выраженной бугорчатости боковой поверхности члеников I порядка они наиболее сходны со стеблями *Hexacrinites* (?) *kartzevae* Yelt. et J. Dubat. (Дубатолова и Елтышева, 1961, стр. 554, табл. Д-87, фиг. 3—4), известными из живецкого и франского ярусов Кузбасса. Отличается *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat. от *H.* (?) *kartzevae* Yelt. et J. Dubat. большим числом ребер на поверхности сочленения и более вытянутыми (расплывчатыми) бугорками на боковой поверхности члеников I порядка.

По строению поверхности сочленения и наличию бугорков на боковой поверхности члеников I порядка *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat. сходен с *Hexacrinites* (?) *tuberosus* Yelt. (Дубатолова и Елтышева, 1961, стр. 554—555, табл. Д-87, фиг. 5), описанным из среднего девона Армении и юго-западной окраины Кузбасса. Отличается описанная форма от *H.* (?) *tuberosus* Yelt. несколько меньшим числом ребер на поверхности сочленения, иной формой бугорков на боковой поверхности члеников и меньшим их числом.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Верхнего Приамурья и Зейско-Денского района.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Омутной, обр. 413^б, сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г., девон; бассейн р. Ольдой, обр. 40, 46, 51, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., обр. 315, сборы С. Я. Николаева, 1952 г., ольдойская свита; правый берег р. Ольдой, обр. 796, сборы С. П. Сергеевой, 1959 г., девон; район станции Ивачи, обр. 140, 145, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; обр. 1^а, 2^в, 2^с, сборы С. А. Иванова, 1958 г.; обр. 970, сборы С. А. Иванова, 1960 г., рч. Поёмный, обр. 316, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита; правый берег р. Крестовки, обр. 1450, сборы С. А. Иванова, 1958 г., больше-неверская — имачинская свиты; верховье р. Бургали, обр. 1121; р. Бургали, обр. 1326, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г.; р. Гуран, обр. 419-А, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г., левый берег р. Гуран, обр. 2072/2; правый берег р. Гуран, обр. 2110/2, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., ольдойская свита.

Зейско-Депский район: бассейн р. Уркан, правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г.; левый берег р. Уркан, обр. 27^a, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., левый берег р. Ирмакиткан, обр. 311, сборы Ю. М. Самусина, 1961 г., большеневерская — имачинская свиты; бассейн р. Деп, обр. 5, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., имачинская свита?, обр. 28, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., средний девон.

Hexacrinites (?) dentatus carinatus Yeltyschewa
et J. Dubatolova, subsp. nov.¹

Табл. II, фиг. 1—6; рис. 13

Голотип — *Hexacrinites (?) dentatus carinatus* Yelt. et J. Dubat., имачинская свита Верхнего Приамурья, водораздел р. Большие Имачи, табл. II, фиг. 2, ЦГМ, колл. 9597, экз. 1.

Диагноз. Стебель и центральный канал круглые. Поверхность сочленения вогнутая, валик в центре небольшой. Ребра радиальные, крупные, очень высокие. Членики однопорядковые, посредине боковой поверхности идет гладкий киль, редко бугорчатый.

Материал. В коллекции имеется много отпечатков поверхностей сочленения, боковых их поверхностей и обломков стеблей хорошей сохранности.

Описание. Обломки стеблей имеют круглое очертание; довольно крупные, их диаметр варьирует от 3,5 до 10 мм. Центральный канал узкий, в сечении круглый. Поверхность сочленения имеет довольно сложное строение. Находящийся на ней около центрального канала валик относительно небольшой, гладкий, очень редко на его вершине бывают мелкие зубчики. Поверхность сочленения за пределом валика сильно вогнутая и гладкая, ближе к периферическому краю она резко приподнимается. Периферический край покрыт очень высокими, грубыми и довольно редкими ребрами. Располагаются ребра радиально, они простые и редко расширяющиеся к периферии. Длина ребер может быть различной, но небольшая их длина равна половине радиуса членика. На поверхности сочленения ребер бывает 26—32. Ребра доходят до самого края членика, и так как они очень высокие и широкие, то периферический край членика по очертанию напоминает зубчатую крепостную стену. Высота ребер составляет половину высоты члеников; например, если высота его равна 4,0 мм, то высота ребер равна 2,0 мм, т. е. ребра верхней поверхности сочленения и нижней равны по 1,0 мм. Линия сочленения этих стеблей очень характерная, легко запоминающаяся, четкая, грубо зубчатая.

Обломки стеблей образованы однопорядковыми члениками, почти цилиндрической формы. В средней части их боковой поверхности имеется выпуклость, ребро в виде кия, идущего вокруг членика. Периферический край кия острый, гладкий. У некоторых обломков стеблей киль покрыт довольно крупными бугорками, расположенными в один ряд близко друг к другу; иногда бугорки сливаются вместе, образуя бугорчатый киль. Членики высокие, их высота около 4,0 мм.

Сравнение. По очертанию стебля и очертанию узкого центрального канала, а также наличию грубых и коротких ребер на поверхности сочленения описанные стебли наиболее близки к *Entrochus dentatus*

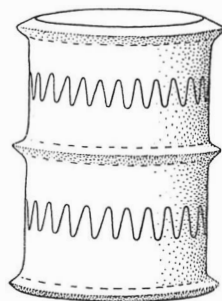


Рис. 12. *Hexacrinites (?) dentatus carinatus* Yelt. et J. Dubat.

Боковая поверхность, стебля, $\times 3$

¹ Carinatus (лат.) — килеобразный.

Quenst. var. *echinata* Yelt. (Дубатолова и Елтышева, 1961, стр. 557, табл. Д-87, фиг. 13), известному из пестеревских известняков среднего девона Кузбасса. Отличаются они, главным образом, присутствием на боковой поверхности члеников поперечного килевидного валика и отсутствием шипов, а также большим количеством ребер на поверхности сочленения и их значительной высотой.

По строению поверхности сочленения (наличию грубых ребер и валика у центрального канала) описанные стебли несколько похожи на стебли *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat. Однако они отличаются от них более высокими и грубыми радиальными ребрами и меньшим их количеством, а также небольшим размером валика около центрального канала. Кроме того, у описанных стеблей на боковой поверхности присутствует узкое поперечное килевидное ребро, которого у стеблей *H.* (?) *mamillatus* нет.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: обр. 204, 931, 1180, сборы В. В. Бобылева, 1960 г.; бассейн р. Омутной, обр. 416, 910, 910^a, сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г., имачинская свита; бассейн р. Уруши, обр. 931, 2244, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., имачинская свита; обр. 151; р. Имачи, обр. 802, 956; р. Халмичи, обр. 900, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., средний девон; бассейн р. Ольдоя, р. Бургали, обр. 1209, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г.; левобережье р. Бургали, обр. 1123^a, сборы К. К. Гостинцева, 1952 г.; левобережье р. Бургали, обр. 532; ключ Кашкин, обр. 1407, сборы К. К. Гостинцева, 1959 г., средний девон; р. Бургали, обр. 572, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г.; район станции Имачи, обр. 140, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; обр. 956, сборы С. А. Иванова, 1960 г., имачинская свита; левый берег ключа Кипучий, обр. 502^a, сборы С. А. Иванова, 1958 г., средний девон.

Зейско-Депский район: район станции Талдан, обр. 606, сборы Ю. М. Логинова, 1953, большеверская — имачинская свиты; бассейн р. Уркан, левый берег р. Уркан, в 150 м ниже устья старой протоки р. Ракинда, обр. 8—1, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., правый берег р. Уркан, обр. 292^a, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г., имачинская свита; левый берег р. Ирмакиткан, обр. 732, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., средний девон; правый берег. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г.; левый берег р. Уркан, обр. 1128-3, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., большеверская — имачинская свиты; бассейн р. Деп, обр. 25, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., средний девон.

Hexacrinites (?) *dentatus echinatus* Yeltyschewa
et J. Dubatolova, subsp. nov.¹

Табл. III, фиг. 1—12; рис. 14

Голотип — *Cyclocyclicus echinatus* Yelt., имачинская свита Верхнего Приамурья, вблизи станции Имачи; табл. III, фиг. I, ЦГМ, колл. 9597, экз. 2.

Диагноз. Ребра поверхности сочленения короткие, крупные и редкие. Центральный валик небольшой или отсутствует, вокруг центрального канала мелкие радиальные зубчики, иногда их нет. Членики одного или двух порядков с шипами по боковой поверхности.

Материал. В коллекции имеются многочисленные отпечатки поверхности сочленения, боковой поверхности стебля и обломки стеблей хорошей сохранности.

Описание. Стебли встречаются, главным образом, в разрозненном

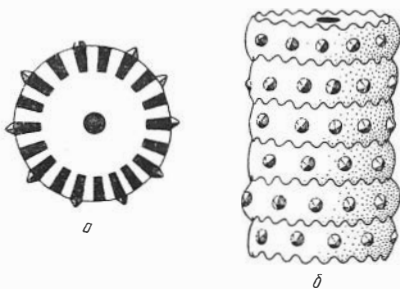
¹ *Echinatus* (лат.) — имеющий шипы, колючий.

виде — отдельными отпечатками членников, обломки же стеблей бывают редко. Стебли и членники небольшого диаметра — от 3 до 5 мм, в очертании круглые. Центральный канал в сечении круглый, очень узкий.

Поверхность сочленения ровная или слабо вогнутая. Она покрыта очень редкими, короткими и широкими ребрами. Ребра простые, расположены радиально, на поверхности сочленения находится 12—16 ребер.

Рис. 13. *Hexacrinites* (?) *dentatus echinatus* Yelt. et J. Dubat.

а — поверхность сочленения, $\times 3$; б — боковая поверхность стебля, $\times 3$



Участок вокруг центрального канала ровный или занят небольшим валиком, этот участок может быть гладким или покрытым мелкими радиальными зубчиками.

Обломки стеблей образованы членниками двух порядков, боковая поверхность их слабо выпуклая и несет довольно острые шипы. Располагаются шипы посередине членника в один ряд. Шипы довольно крупные, их длина иногда бывает равна длине радиальных ребер или несколько короче их. Число шипов на боковой поверхности стебля может быть равно числу ребер на поверхности сочленения или несколько меньше. Расположение шипов часто совпадает с расположением ребер, т. е. каждому ребру соответствует шип, и как бы шип является продолжением ребра. Но шипы очень хрупкие, часто обламываются, и поэтому на боковой поверхности часто сохраняется мало шипов. Более крупные шипы бывают на членниках I порядка, на членниках II порядка они короче и тоньше. Отличаются членники и по высоте, которая у членников I порядка бывает около 1,5 мм, а у членников II порядка от 0,5 до 0,8 мм. Располагаются членники в стебле черз один.

Сравнение. Описанные стебли по строению поверхности сочленения т. е. наличию крупных радиальных ребер и присутствию валика около центрального канала и радиальных зубчиков сходны со стеблями *Hexacrinites* (?) *dentatus carinatus* Yelt. et J. Dubat., описанными выше. Отличаются от них меньшим количеством ребер, главное — меньшей их высотой и присутствием шипов на боковой поверхности членников.

Наличие радиальных крупных ребер и присутствие иногда центрального валика сближает описанные стебли со стеблями *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et Dubat. Однако наличие шипов на боковой поверхности, меньшее количество радиальных ребер на поверхности сочленения и небольшие размеры членников у *H.* (?) *dentatus echinatus* отличают их от стеблей *H.* (?) *mamillatus*.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Восточного Забайкалья, Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района.

Местонахождение и возраст. Восточное Забайкалье: бассейн р. Урюмкан, обр. 884/54, 2180^a (22), сборы Урюмканской партии ЧГУ, 1954 г., нижний девон — нижняя часть среднего девона.

Верхнее Приамурье: бассейн р. Омутной, обр. 429, 431, 908^a, сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г.; обр. 653, сборы У. В. Жилицкой, 1962 г., имачинская свита; бассейн р. Уруши, правобережье р. Мактен, обр. 866, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г.; средний девон: бассейн р. Ольдоя, левобережье р. Бургали, обр. 532, сборы В. Ф. Шувалова, 1958 г., средний девон;

ключ Кашкин, обр. 1407, сборы К. К. Гостинцева, 1959 г.; верховье ручья Петровского, обр. 5678^a, сборы С. А. Иванова, 1959 г., район станции Имачи, обр. 2^b, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита; канава участка Маймачан, обр. К-1, сборы С. А. Иванова, 1958 г., средний девон; р. Гуран, обр. 2100/5, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., большеневская — имачинская свиты; р. Крестовка, обр. 1450, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита. Зейско-Депский район; район станции Талдан, обр. I, сборы Ю. М. Логина, 1958 г., нижний — средний девон; бассейн р. Уркан, левый берег р. Уркан, обр. 8—1, 11—10, 11—12, 11—22, 12—9, 1128—3, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., имачинская свита; обр. 27^a, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., большеневская — имачинская свиты; бассейн р. Деп., обр. 25, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., средний девон.

ПОДОТРЯД *CLYPTOCRININA* MOORE, 1952

НАДСЕМЕЙСТВО *PLATYCRINITICAE* UBAGHS, 1953

СЕМЕЙСТВО *PLATYCRINITIDAE* AUSTIN ET AUSTIN, 1843

Род *Platycrinites* Miller, 1821

- | | |
|--|--|
| 1821. <i>Platycrinites</i> : Miller. | 379. <i>Platycrinus</i> : Zittel. |
| 1836. <i>Platycrinus</i> : Phillips. | 381. <i>Platycrinus</i> : Wachsmuth and Springer. |
| 1843. <i>Centrocrinites</i> : Austin and Austin. | гер. |
| 1844. <i>Platycrinus</i> : McCoy. | 1897. <i>Platycrinus</i> : Wachsmuth and Springer. |
| 1849. <i>Edwardsocrinus</i> : d'Orbigny. | гер. |
| 1858. <i>Platycrinus</i> : Hall. | 1899. <i>Platycrinus</i> : Grabau. |
| 1866. <i>Platycrinus</i> : Meek and Worthen. | 1900. <i>Platycrinus</i> : Bather. |
| 1875. <i>Medusacrinus</i> : Austin. | 1900. <i>Platycrinus</i> : Weller. |
| | 1913. <i>Platycrinus</i> : Springer. |
| | 1939. <i>Platycrinus</i> : Wright. |

Диагноз. Чашечка от крупноконической до уплощенной, иногда с вогнутым основанием. ВВ — три, неравные или спаяны в одну табличку; RR — пять, крупные. Радиальные фасетки для рук узкие. РВг — обычно одна, СВг — две в каждом радиусе. Руки однорядные или двурядные. Анальное отверстие находится в крышке. Стебель немного скручен, состоит вблизи дорзальной чашечки из цилиндрических членников, ниже — из эллиптических. Членники, в местах поворота стебля, ромбоидальные, их верхняя и нижняя поверхности сочленения по отношению друг к другу смещены и расположены под некоторым углом. Центральный канал очень узкий, круглый. На поверхности сочленения находится одно большое диаметрально расположенное ребро; высокий периферический край членника, весь или частично, покрыт короткими зубчиками или гладкий. Боковая поверхность гладкая или со скульптурой. Стебель книзу заострен, снабжен усиками (циррами).

Типовой вид — *Platycrinites laevis* Miller, 1821, из Монтэнских (Mountain) известняков близ Бристоля в Англии.

Стратиграфическое и географическое распространение. Девон Центральной Европы, Англии и США; главным образом карбон СССР, Вьетнама, Западной Европы, США и Китая; пермь Урала и Верхоянья в СССР и о-в Тимор.

Platycrinites cf. *saffordi* Hall, 1858

Табл. VI, фиг. 16—19

Диагноз. Крона удлиненная. Дорзальная чашечка в виде урны. Таблички чашечки со скульптурой. ВВ — крупные, их высота почти равна $\frac{3}{4}$ высоты радиальных табличек. RR — почти четырехугольные, крупные. Фасетки узкие. Руки короткие, двурядные. На расстоянии 40 мм от кроны членники резко изменяются от круглых до эллиптических; ширина

члеников от 7 до 17 мм, высота их от 1 до 3 мм. Наружные края угловатые и в средней части покрыты рядом поперечных бугорков (Wachsmuth, Springer, 1897, стр. 695).

Материал. В коллекции имеются отпечаток неполного экземпляра чашечки и много отпечатков члеников.

Описание. На отпечатке сохранилась только базальная часть чашечки, она представлена двумя базальными табличками и основанием стебля. Базальные таблички неравные, почти трапециевидные, высокие и широкие. Наибольшая высота их 9 мм. Ширина крупной таблички у основания стебля около 10 мм, ширина ее верхней части около 16 мм. Ширина меньшей таблички у основания 5 мм, ширина ее верхней части около 1 мм. Поверхность табличек покрыта мелкими, гребневидными валиками и небольшими бугорками. Валики узкие, в верхней части заостренные, довольно короткие, несколько вытянутые рядами вдоль чашечки. Бугорки не крупные и по сравнению с валиками их значительно меньше, располагаются они рядами, как и валики.

На базальной части чашечки виден отпечаток первого членика стебля. Он имеет почти круглое очертание, его диаметр около 9,0 мм. Центральный канал в очертании почти круглый, узкий, равный почти 1,0 мм. Поверхность сочленения его покрыта очень тонкими, частыми радиально-идущими длинными ребрами.

В породе, недалеко от чашечки, находятся несколько отпечатков члеников, по-видимому, принадлежащих стеблю этой же чашечки. Членики эллипсовидные, их диаметр по большой оси 6,0 мм, по малой оси — 3,0 мм, высота — 3,0 мм. Боковая поверхность сильно выпуклая, особенно в средней части, где наблюдается поясковидное утолщение. Вдоль этого утолщения располагаются невысокие бугорки, но сохранились они плохо. Выпуклая боковая поверхность значительно увеличивает размеры членика (по большой оси на 2,0 мм, по малой — на 3,0 мм). Поверхность сочленения сильно вогнутая и гладкая. Периферический край поверхности сочленения очень высокий и узкий, он в виде высокого валика окружает вогнутую часть этой поверхности. Вдоль периферического валика проходит слабо заметная бороздка. Диаметральное ребро, направленное вдоль большой оси, не цельное, а как бы разорвано посредине, периферические же концы ребра в виде высоких валиков лежат на приподнятом краю членика. Валики короткие, длина их равна четвертой части диаметра по большой оси. По поверхности этих ребер проходит неглубокая бороздка. Зубчиков на поверхности сочленения не наблюдается.

Сравнение. Наличием высоких базальных табличек чашечки, характером скульптуры, покрывающей боковую поверхность ее табличек, описываемый отпечаток чашечки походит на *Platycrinus saffordi* Hall (Wachsmuth, Springer, 1897, табл. LXVII, фиг. 1—3) из нижнего карбона (Upper Burlington limestone and Keokuk group) Северной Америки. Но неполная сохранность отпечатка чашечки позволяет определить ее только со знаком «cf».

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний карбон Верхнего Приамурья и Северной Америки.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Урки, обр. 192а, 503, сборы Г. Ф. Олькина, 1962 г., типаринская свита.

Platycrinites sp.

Табл. VI, фиг. 12—15

Материал. В коллекции имеется много отпечатков поверхностей сочленения и боковой поверхности.

Описание. Разрозненные членики стеблей имеют двустороннесимметричное строение, очертание их эллиптическое. Величина диаметра по

двум осям: по большой оси — около 8,0 мм, по малой — около 5,0 мм (средние величины нескольких экземпляров). Высота члеников от 2,0 до 3,0 мм. Центральный канал в поперечном сечении почти круглый, очень узкий. Диаметр центрального канала около 1,0 мм. На поверхности сочленения, вдоль большой оси, располагается довольно высокое сочленовное ребро, узкое вблизи центрального канала и расширенное на его дистальных концах. Поверхность ребра на участках, расположенных ближе к центральному каналу, покрыта извилистыми мелкими валиками и бороздками, идущими перпендикулярно ребру. По направлению к периферическому краю извилистые бороздки постепенно сливаются с длинными и широкими зубцами, которых бывает от одного до трех; располагаются зубцы почти радиально и доходят до края членника. На некоторых отпечатках поверхности сочленения высокий периферический край членника бывает покрыт очень мелкими зубчиками, которые по мере удаления от крупных зубцов становятся меньше или исчезают совсем. Между высоким периферическим краем и сочленовным ребром поверхность гладкая и вогнутая.

Боковая поверхность члеников выпуклая, на ней находятся пять-шесть шиповидных бугорков и столько же высоких бугорков, вытянутых вдоль членника. Высота бугорков и шиповидных бугорков различная.

С р а в н е н и е. Присутствием бугорков на боковой поверхности описанные стебли несколько похожи на стебли *Platycrinus saffordi* Hall (Wachsmuth, Springer, 1897, табл. LXVII, фиг. 1) из нижнекаменноугольных отложений Северной Америки. Отличаются от них шиповидной формой бугорков и меньшим их размером. Недостаточно хорошая сохранность образцов не позволяет провести более полное сравнение.

Описанные разрозненные членники напоминают членники *Ellipsoellipticus spicatus* (Mooge) (Shao и др., 1962, стр. 123, табл. II, фиг. 11), из нижнекаменноугольных отложений Китая (провинция Цзяньшань). Однако они отличаются от них присутствием на сочленовном ребре мелких извилистых бороздок и наличием двух-трех больших зубцов на концах ребра и присутствием на боковой поверхности различно построенных (шиповидных и вытянутых) бугорков. У членников *E. spicatus* (Mooge) почти ромбовидная форма (видимо, они происходят из поворотного участка стебля), на поверхности сочленения их наблюдается сильно разорванное гладкое сочленовное ребро, а на боковой поверхности четко выраженные, идущие посредине высоты членника, короткие пальцевидные бугорки.

С т р а т и г р а ф и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон Верхнего Приамурья, Казахстана, Алтая, Средней Азии и Урала.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Верхнее Приамурье: бассейн р. Амазара, водораздел р. Булей, обр. 129, сборы А. А. Хотина, 1959 г.; бассейн р. Уруши, обр. 204а, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., типаринская свита.

СЕМЕЙСТВО *DECACRINIDAE* YELTYSCHewa, 1957

Род *Decacrinus* Yeltyschewa, 1957

1957. *Decacrinus*: Елтышева.

Д и а г н о з. Стебли в сечении изменяются от почти круглых до пятиугольных. Центральный канал — пятиугольный. Десятилопастная центральная площадка образована неодинаковыми лопастями: пять более длинных лопастей ланцетовидной или пальцевидной формы и пять коротких, округлых лопастей. Ребра длинные, дихотомизирующие, располагаются перисто, короткие — почти перисто или радиально. Членники двух-трех порядков, на боковой поверхности членников I и II порядков помещаются пять—десять выступов.

Типовой вид — *Decacrinus pennatus* Yeltyschewa, 1957, нижний девон Северного Прибалхашья.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний девон Казахстана, Средней Азии и Дальнего Востока.

Decacrinus orientalis Yeltyschewa, 1957

Табл. IV, фиг. 11—14; рис. 14

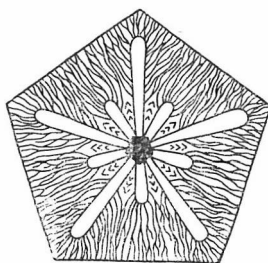
1957. *Decacrinus orientalis*: Елтышева, стр. 222—223, табл. I, фиг. 5—7, рис. 2.

Голотип — *Decacrinus orientalis* Yelt., 1957, стр. 222—223, табл. I, фиг. 5; Дальний Восток, бассейн Верхнего Амура, р. Уруша, нижний девон, большеиневская свита, ЦГМ, колл. 8197, экз. 1/10.

Диагноз. Стебель и центральный канал пятиугольные. Центральная площадка десятилопастная. Лопасты узкие, пальцевидные, неодинаковой величины. Ребра располагаются перисто, есть прирадиальные ребра.

Рис. 14. *Decacrinus orientalis* Yelt.

Поверхность сочленения, $\times 2$



Материал. В коллекции имеется большое количество обломков стеблей, разрозненных члеников и их отпечатков, все хорошей сохранности.

Описание. Очертание стеблей чаще пятиугольное, реже почти круглое. Мелких форм не встречено, наиболее обычный диаметр около 9—15 мм. Центральный канал в сечении пятиугольный, относительно узкий, около 1,5—3,0 мм.

Поверхность сочленения слегка вогнутая, находящаяся на ней центральная площадка довольно большая, очертание десятилопастное; образующие ее лопасти пальцевидной формы, неодинаковые по величине. Лопасты четко очерченные, узкие, дно лопастей вогнутое, гладкое. Пять лопастей, которые по направлению совпадают с углом членика, всегда очень длинные, они близко подходят к краю членика. Между длинными лопастями располагаются пять коротких лопастей, которые составляют $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{4}$ часть длинных. Встречаются и такие членики, у которых длинные лопасты обычной величины, а короткие лопасты центральной площадки бывают настолько малы, что их трудно заметить, а очертание площадки приближается к пятилопастному. Столь различное строение центральной площадки члеников, по-видимому, можно объяснить тем, что принадлежали они к различным участкам стебля. От лопастей центральной площадки отходят дихотомизирующие, тонкие, перисто расположенные ребра, которые плотно прикрывают всю поверхность сочленения.

Образующие стебель членики трех порядков. Особенно характерны членики I и II порядков, у которых на углах находится по одному большому выступу. Выступы имеют треугольную форму, они высокие и широкие, особенно у члеников I порядка; у члеников II порядка выступы меньше. Высота члеников I порядка около 3,0 мм, членики II порядка равны 2,0 мм, высота члеников III порядка варьирует от 0,5 до 1,0 мм. Между члениками I и II порядка может находиться 3—4 членика III

порядка. Линия сочленения неровная, а слегка волнистая. Боковая поверхность члеников всех порядков выпуклая.

Изменчивость. Необходимо отметить изменчивость стеблей *Decacrinus orientalis*, которую удалось наблюдать на материале, имеющемся в коллекции. Обычно преобладают обломки стеблей и отпечатки поверхностей сочленений с пятиугольным очертанием и прекрасно выраженной десятилопастной центральной площадкой. Одновременно с этими стеблями, но значительно в меньшем количестве встречаются отпечатки поверхностей сочленения, очертание которых почти округлое. Однако строение их поверхности сочленения и характерное пальцевидное очертание лопастей центральной площадки остается таким же, как и у пятиугольных форм. Но у почти круглых наблюдается значительная разница в величине лопастей, если длинные лопасти у них довольно длинные, то короткие бывают еле заметными, еще слабо развитыми. По-видимому, можно предположить, что формы с круглыми очертаниями и принадлежали участкам из проксимальной части стебля, а участки с пятиугольным очертанием и уже хорошо развитыми десятью лопастями центральной площадки принадлежали к его дистальному концу.

Сравнение. *Decacrinus orientalis* Yelt. по строению поверхности сочленения наиболее близок к *Decacrinus pennatus* Yelt. (Елтышева, 1957, стр. 221—222, табл. I, фиг. 1—4), известному из нижнедевонских отложений Северного Прибалхашья. Описанная форма отличается от *Decacrinus pennatus* Yelt. одинаковым (пальцевидным) очертанием лопастей центральной площадки, меньшим диаметром центрального канала и более крупными выступами на углах члеников I порядка.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Восточного Забайкалья, Верхнего Приамурья, Зейско-Депского района и средний девон Горного Алтая.

Местонахождение и возраст. Восточное Забайкалье, бассейн р. Ильдикан, обр. 15, сборы геологов Быстринской партии ЧГУ; бассейн р. Урюмкан, обр. 884/54, 2180^а/22, сборы геологов Урюмканской партии ЧГУ, 1954 г., нижний девон — нижняя часть среднего девона.

Верхнее Приамурье: бассейн р. Омутной, обр. 96, 97, сборы Е. А. Модзалевской, 1953 г., большедневская — имачинская свиты; бассейн р. Уруши, обр. 805, сборы А. Г. Старка, 1959 г., обр. 908^а, сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г., нижняя часть имачинской свиты; бассейн р. Ольдой, верховье р. Бургали, обр. 2002, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., большедневская — имачинская свиты; район станции Улягир, обр. 3501, 3501^а, 3501^д, 3503, 5710^а, 3502^в, сборы С. А. Иванова, 1959 г., большедневская свита, район станции Имачи, обр. 2^в, 968, сборы С. А. Иванова, 1960 г., имачинская свита; бассейн р. Гуран, обр. 1414; 2100/5, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г., большедневская — имачинская свиты; район станции Невер, обр. 482-2, сборы Ю. М. Самусина, 1958 г., большедневская свита.

Зейско-Депский район: район станции Талдан, обр. 606, сборы Ю. М. Логинова, 1959 г., большедневская — имачинская свиты, бассейн р. Уркан, обр. 289^а; правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г., большедневская — имачинская свиты; левый берег р. Уркан, обр. 11—13, 1128-3, 1130-1, 2; сборы В. Е. Пастухова, 1960 г.; правый берег р. Ирмакиткан, обр. 311, 311^з, 319, сборы Ю. М. Самусина, 1961 г., большедневская — имачинская свиты.

Decacrinus pennatus Yeltyschewa, 1957

Табл. V, фиг. 19

1957. *Decacrinus pennatus*: Елтышева, стр. 221, табл. I, фиг. 1—4.

Голотип — *Decacrinus pennatus* Yelt., 1957, стр. 221, табл. I, фиг. 1; Северо-Западное Прибалхашье; нижний девон, прибалхашские слои, ЦГМ, коллекция 8197, экз. 1/7.

Диагноз. Стебель от почти круглого до пятиугольного. Очертание центрального канала пятиугольное. Лопастей центральной площадки разные: пять лопастей — длинных, ланцетовидных и пять — коротких, закругленных. Ребра длинные, дихотомирующие, располагаются перисто. Членики двух порядков с выступами на углах I порядка.

Материал. В коллекции имеется небольшое количество отпечатков поверхностей сочленения.

Описание. Очертание отдельных отпечатков почти пятиугольное, диаметр их около 10,0 мм. Центральный канал узкий, около 2,0 мм, его очертание пятиугольное. На ровной поверхности сочленения видна четкая, десятилопастная, гладкая центральная площадка. Пять длинных лопастей площадки почти доходят до периферии членика, они имеют ланцетовидную форму; относительно узкие. Пять коротких лопастей — округлые; их длина равна половине длинных лопастей или меньше половины. Ребра, отходящие от ланцетовидных лопастей, длинные, дихотомирующие, располагаются перисто, от коротких и округлых лопастей отходят почти радиальные ребра. В узких промежутках между лопастями помещается несколько коротких, прирадиальных ребрышек. В пятой части круга, между дистальными концами длинных лопастей, помещается 35—40 ребер. Сохранились только отпечатки поверхностей сочленения, боковой поверхности стеблей нет, поэтому строение стебля здесь не приводится.

Сравнение. Присутствием неодинаковых по величине лопастей десятилопастной центральной площадки стебли *Decacrinus pennatus* Yelt. сходны со стеблями *Decacrinus orientalis* Yelt., описанными в данной работе (табл. IV, фиг. 11—14). Однако отличаются они от них формой лопастей центральной площадки: у *D. pennatus* лопасти по очертанию различные: длинные — ланцетовидные, короткие — округлые, у *D. orientalis* все десять лопастей имеют одинаковое (пальцевидное) очертание.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний девон Северного Прибалхашья и Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: р. Уруша, обр. 103, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., большеверская свита

Род *Kuzbassocrinus* Yeltyschewa, 1957

1957. *Kuzbassocrinus*: Елтышева.

1961. *Kuzbassocrinus*: Дубатолова и Елтышева.

1964. *Kuzbassocrinus*: Дубатолова.

Диагноз. Стебли в поперечном сечении круглые, центральный канал пятиугольный, узкий. Десятилопастная площадка образована одинаковыми лопастями ланцетовидной или пальцевидной формы, иногда в виде узких лепестков. Ребра длинные и дихотомирующие, располагаются перисто, короткие и простые — радиально. Членики одного или двух порядков.

Типовой вид — *Kuzbassocrinus bystrowi* Yeltyschewa, 1957, стр. 223, табл. II, фиг. 1—2, нижний¹ девон Кузбасса. Хранится в ЦГМ, колл. 8197, экз. 1/8.

¹ Ранее возраст был определен неправильно.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Кузбасса, Алтай, Казахстана, Средней Азии, Верхнего Приамурья и Центральной Европы.

Kuzbassocrinus decemlobatus Yeltyschewa, 1957

Табл. IV, фиг. 9

1957. *Kuzbassocrinus decemlobatus*: Елтышева, стр. 225—226, табл. I, фиг. 8—9а.
1964. *Kuzbassocrinus decemlobatus*: Дубатолова, стр. 52, табл. VI, фиг. 6а—б.

Г о л о т и п — *Kuzbassocrinus decemlobatus* Yelt., 1957, стр. 225—226, табл. I, фиг. 8; Северо-Западное Прибалхашье, район Кызыл-Тау, нижний девон, ЦГМ, кслл. 8197, экз. 2/7.

Д и а г н о з. Центральная площадка с десятью одинаковыми лепестковидными лопастями, равными половине радиуса. Поверхность сочленения покрыта многочисленными тонкими ребрами, расположенными перисто. Стебель состоит из низких члеников одного или двух порядков.

М а т е р и а л. В коллекции имеются обломки стеблей удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Низкие цилиндрические членики в поперечном сечении круглые, диаметр их 9—15 мм. Центральный канал пятиугольный, узкий.

Поверхность сочленения плоская, центральная площадка с десятью длинными, равновеликими лопастями, в виде лепестков. Лопастии находятся на равных расстояниях. Длина лопастей немного больше радиуса членика. Лопастии слегка вогнутые, гладкие. Очень тонкие и длинные многочисленные ребра располагаются перисто, многие ребра дихотомируют. По периферическому краю находится до 200 ребер. В зависимости от диаметра центральной площадки меняется и длина ребер: чем меньше центральная площадка, тем длиннее дихотомизирующие ребра, при большой центральной площадке и длинных лопастях — ребра короткие. Между лопастями помещаются прирадиальные ребра, имеющие У-образную форму, их бывает четыре-пять пар. Стебли образованы плотно сочлененными цилиндрическими члениками, низкими, равными 0,2—0,4 мм высотой. Боковая поверхность члеников слабо выпуклая, гладкая.

С р а в н е н и е. По перистому расположению ребер на поверхности сочленения описанная форма сходна с *Decacrinus pennatus* Yelt. и *Decacrinus orientalis* Yelt. (Елтышева, 1957, стр. 222—223, табл. I, фиг. 1—7), но четко отличается от них иной формой лопастей центральной площадки. У *Kuzbassocrinus decemlobatus* лопастии площадки равновеликие и одинаковые по форме, тогда как у *Dec. pennatus* и *Dec. orientalis* они разные по форме и величине.

По форме лопастей центральной площадки описываемые стебли сходны с *Kuzbassocrinus bystrowi* Yelt. (Елтышева, 1957, стр. 223—224, табл. II, фиг. 1—2а), но строение боковой поверхности у них совершенно иное: у *Kuzbassocrinus decemlobatus* членики стебля в очертании круглые, их боковая поверхность гладкая, у *K. bystrowi* членики в очертании десятилопастные, особенно членики II порядка и боковая поверхность их сложно построенная.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний девон Казахстана (Северо-западное Прибалхашье), Средней Азии, Кузбасса и Верхнего Приамурья.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Верхнее Приамурье, бассейн р. Уруши, обн. 103, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., большедневская свита.

Kuzbassocrinus binidigitatus Yeltyschewa, 1957

Табл. IV, фиг. 1—6; рис. 15

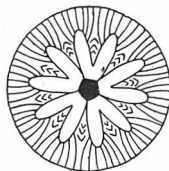
1957. *Kuzbassocrinus binidigitatus*: Елтышева, стр. 224—225; табл. II, фиг. 3а—в.
1964. *Kuzbassocrinus binidigitatus*: Дубатолова, стр. 55, табл. VII, фиг. 6а—б.

Г о л о т и п — *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt., 1957, стр. 224—225, табл. II, фиг. 3а—в; Рудный Алтай, левый берег р. Карбалиха против с. Полетаевского, средний девон, лошишинские слои, ЦГМ, колл. 8197, экз. 1/9.

Д и а г н о з. Стебель круглый. Центральная площадка десятилопастная, имеет одинаковые пальцевидные лопасти, попарно соединенные у основания. Лопасти длинные, немного не достигающие края членика.

Рис. 15. *Kuzbassocrinus binidigitatus*
Yelt.

Поверхность сочленения, $\times 2$



От лопастей отходят перистые, почти радиальные ребра и прирадиальные. Стебель образован цилиндрическими члениками одного-двух порядков.

М а т е р и а л. В коллекции находится много отпечатков поверхностей сочленения и несколько отпечатков боковой поверхности стеблей хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Стебли небольшого диаметра (около 5—6 мм), в поперечном сечении круглые. Очертание центрального канала почти пятиугольное, его диаметр составляет пятую часть диаметра членика. Большая часть поверхности сочленения занята десятилопастной центральной площадкой с одинаковыми пальцевидными лопастями. Длина лопастей равна половине радиуса членика, а чаще несколько больше его. Лопасти у основания сдвинуты, соединены парами, а их периферические концы одинаково удалены друг от друга. Лопасти площадки гладкие, слабо вогнутые. За пределами центральной площадки поверхность сочленения покрыта небольшими, довольно редкими и широкими ребрами. По своему строению ребра неодинаковые. Наиболее длинные ребра, идущие от периферических концов лопастей до края членика, имеют перистое расположение. Короткие, прирадиальные ребра, лежащие между лопастями, расположены У-образно. Перистых ребер бывает 7—8, прирадиальных пар 3—4. Образующие стебель членики чаще одного порядка, реже двух-порядковые. Также был встречен отпечаток стебля, имеющий три порядка члеников. Все они имеют почти цилиндрическую форму, их боковая поверхность слабо выпуклая, гладкая. Отличаются они только по высоте: членики I порядка 2,0 мм, членики II порядка около 1,0 мм и членики III порядка — 0,3—0,5 мм. Чередование члеников в стебле полностью проследить не удалось из-за отсутствия больших участков стеблей. На сохранившемся отпечатке стебля они чередуются в следующем порядке: I, III, II, III, I.

И з м е н ч и в о с т ь. Вместе с отпечатками члеников стеблей *Kuzbassocrinus binidigitatus* был встречен членик, имеющий несколько необычное строение лопастей центральной площадки.

Членик небольшой, его диаметр равен 3,2 мм, высота его около 1,0 мм. Узкий центральный канал в сечении почти круглый. Вся его поверхность сочленения занята большой центральной площадкой. От лопастей площадки отходят довольно редкие, короткие и почти радиальные ребра. Очертание площадки пятилопастное, лопасти очень широкие, но

не совсем обычной формы. Основание лопастей суженное (как и у лопастей *K. binidigitatus*), а их дистальные концы имеют неглубокий седловидный прогиб, который как бы делит каждую лопасть на две. Это своеобразное очертание лопастей центральной площадки несколько сходно с очертанием лопастей *K. binidigitatus*. Правда, у *K. binidigitatus* центральная площадка десятилопастная, но лопасти ее у основания соединены попарно (сдвоенны), и это дает основание предполагать, не являются ли эти центральные площадки по происхождению близкими, родственными. Могло быть, что в процессе развития стебля (криноидеи в целом) пятилопастная центральная площадка постепенно изменялась до десятилопастной.

Возможно, вначале возникали членики, имеющие центральную площадку с пятью широкими лопастями и небольшим седлообразным прогибом на их периферических концах, и находились они в проксимальной части стебля. (Здесь происходит образование члеников, здесь начинается процесс их развития.) Далее, прогиб лопастей центральной площадки постепенно увеличивался, становился глубже и лопасть как бы начинала делиться надвое, а очертание лопастей в целом приближалось к двулопастному. Затем прогиб становился настолько глубоким, что только у основания лопастей оставалось небольшое соединение, лопасти почти распадались на две, а число их увеличивалось вдвое — их стало десять. Возможно, таким образом, шло постепенное изменение широкой пятилопастной центральной площадки в десятилопастную. Тогда, по-видимому, обломки стеблей, имеющие десятилопастную центральную площадку, нужно считать принадлежавшими к его дистальной части.

Сравнение. Пальцевидной формой лопастей центральной площадки и круглым очертанием стеблей *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt. походит на стебли *Kuzbassocrinus decemlobatus* Yelt. (Елтышева, 1957, стр. 225, табл. I, фиг. 8—9), описанные из нижнедевонских отложений Казахстана. Отличаются от них большим размером центральной площадки, и, главным образом, наличием попарно соединенных у основания лопастей этой площадки и более редкими, грубыми и относительно короткими ребрами.

Кроме того, по пальцевидной форме лопастей центральной площадки и наличию цилиндрических члеников стебли *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt. близки к стеблям *Kuzbassocrinus paucicostatus* Yelt. (Елтышева, 1957, стр. 226, табл. II, фиг. 4—5), известным из нижнедевонских отложений Казахстана. Отличаются от них попарно-соединенными лопастями центральной площадки, присутствием прирадиальных и перисто расположенных ребер и большим их числом.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Верхнего Приамурья, Зейско-Депского района, средний девон Алтая и Кузбасса.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Омутной, обр. 416^б, сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г.; бассейн р. Уруши, обр. 2246, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г.; бассейн р. Ольдой, водораздел рч. Поёмы и Крестовки, обр. 331, сборы С. А. Иванова, 1958 г.; верховье ручья Петровского, обр. 5678^а, сборы С. А. Иванова, 1959 г., большеверская — нижняя часть имачинской свит; район станции Имачи, обр. 145, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., имачинская свита.

Зейско-Депский район: район станции Талдан, обр. 606, сборы Ю. М. Лгинова, 1959 г.; бассейн р. Уркан, правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г.; правый берег р. Ирмакиткан, обр. 319, сборы Ю. М. Самусина, 1961 г., большеверская — нижняя часть имачинской свит.

Род *Anthinocrinus* Yeltschewa et Sisova, in Stukalina, 1961

1961. *Anthinocrinus*: Стукалина.

1964. *Anthinocrinus*: Дубатолова.

Диагноз. «Стебли пятиугольного очертания с пятиугольным или пятилопастным центральным каналом, центральная площадка стеблей пятилопастная, ребра перпендикулярны граням члеников или лопастям центральной площадки» (по Г. А. Стукалиной).

Типовой вид — *Anthinocrinus floreus* Yeltschewa, нижний девон Казахстана.

Стратиграфическое и географическое распространение. Верхний силур и девон Казахстана, Средней Азии, Алтая, Кузбасса и Дальнего Востока.

Anthinocrinus floreus Yeltschewa (in litt.)

Табл. IV, фиг. 7, 8; рис. 16

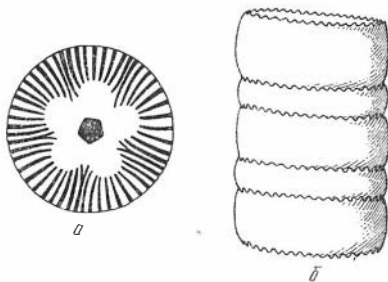
Голотип — *Anthinocrinus floreus* Yelt., Казахстан, нижний девон, ЦГМ, колл. 8676, экз. 1.

Диагноз. Стебель от круглого до пятиугольного. Центральный канал пятиугольный. Пятилопастная центральная площадка с округлыми, одинаковыми лопастями. Ребра довольно крупные, радиальные и перистые. Членики двух порядков, боковая поверхность гладкая.

Материал. В коллекции есть несколько отпечатков поверхности сочленения хорошей сохранности.

Рис. 16. *Anthinocrinus floreus* Yelt.

а — поверхность сочленения, $\times 3$; б — боковая поверхность стебля, $\times 3$



Описание. Отпечатки члеников почти пятиугольного очертания, небольшого диаметра, около 3,0—4,0 мм. Центральный канал неширокий, пятилопастный, не совпадающий по направлению лопастей с углами центральной площадки. Большая центральная площадка занимает больше половины площади поверхности сочленения. В очертании площадка пятилопастная; лопасти лепестковидные, их дистальные концы близко подходят к периферии членика. Лопасти гладкие и немного вогнутые. Поверхность сочленения покрыта четкими, перисто расположенными ребрами, идущими от лопастей центральной площадки до периферического края. Ребра простые, относительно крупные, высокие и несколько расширяющиеся к периферии. Вокруг каждой лопасти помещается 12—15 ребер. Боковая поверхность слабо выпуклая, гладкая.

Сравнение. Очертанием центральной площадки описанные членики подходят на стебли *Anthinocrinus cognatus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 56, табл. VII, фиг. 7 и 8), известные из верхнекрековской толщи нижнего девона Кузбасса. Отличается *Anthinocrinus floreus* Yelt. от него четко выраженным перистым расположением ребер, которые у *Ant. cognatus* J. Dubat. идут почти радиально или перпендикулярно

периферическому краю стебля. Строением центральной площадки они близки к стеблям *Anthinocrinus raricostatus* Yelt. et J. Dubat., описанным в данной работе, однако существенно отличаются от них наличием перисто расположенных ребер и значительно большим их количеством.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Казахстана, Кузбасса, Средней Азии, Урала, Северных районов Союза и Дальнего Востока.

Местонахождение и возраст. Зейско-Депский район; бассейн р. Уркан, р. Ирмакиткан, обр. 1187-1, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., ольдойская свита (?).

Anthinocrinus florens gracilis Yeltyschewa
et J. Dubatolova, 1961

Табл. IV, фиг. 15

1961. *Pentagonopentagonalis florens* Yeltyschewa var. *gracila*: Дубатолова, Елтышева, стр. 558, табл. Д-87, фиг. 10, 11.

Голотип — *Pentagonopentagonalis florens* Yelt. var. *gracila* Yelt. et J. Dubat., 1961, стр. 558, табл. Д-87, фиг. 10а — б, Горный Алтай, падь Согонолу, живетский ярус, среднекурятинская свита, палеонтологическая лаборатория ЛГУ, экз. 382.

Диагноз. Стебель от округлого до пятиугольного, центральный канал от пятиугольного до вогнуто-звездчатого. Пятилопастная центральная площадка с пальцевидными, одинаковыми лопастями, короткими или длинными. Ребра тонкие, частые, располагаются перисто. Членики двух-трех порядков, с утолщениями на члениках порядка I.

Материал. Встречено шесть отпечатков поверхности сочленения хорошей сохранности.

Описание. Очертание их почти круглое, диаметр около 5,0 мм. Центральный канал в сечении вогнуто-звездчатый, узкий, равный 0,5—0,8 мм. На поверхности сочленения большая пятилопастная центральная площадка, очертание которой также вогнуто-звездчатое. Центральная площадка гладкая, вогнутая, наиболее вогнутая ее срединная часть. Лопастей площадки короткие, почти пальцевидной формы, не резко очерченные. Центральная площадка занимает половину площади поверхности сочленения. Углы центрального канала и центральной площадки по направлению не совпадают. Ребра, покрывающие поверхность сочленения, за пределами пятилопастной площадки довольно тонкие, длинные, не дихотомирующие. К периферическому краю ребра становятся несколько толще (шире), особенно это заметно у ребер, идущих от вершин лопастей. Большая часть ребер имеет перистое расположение. Вокруг лопастей центральной площадки ребра расходятся перисто, между лопастями (по средине их расстояния друг от друга) ребра идут почти радиально. Около каждой лопасти находится 12—16 ребер. Членики двух порядков, резко различных по строению. Членики I порядка относительно высокие, около 1,0 мм, с сильно выпуклой боковой поверхностью и на каждом углу по небольшому утолщению, в виде широкого бугорка. Между члениками II порядка находится по одному, очень низкому (высота его около 0,2 мм) членику II порядка.

Замечание. Описанные формы по сравнению со встреченными на Алтае имеют больший диаметр и соответственно ему имеют больший центральный канал и большее количество ребер на поверхности сочленения. Лопастей центральной площадки у них менее резко выражены, но имеют ту же форму. У дальневосточных представителей наблюдается два порядка члеников, у алтайских — три, но изучение последних лет показало, что порядок их в стебле может меняться, общим для них являет-

ся наличие низких выпуклых члеников и присутствие утолщений или бугорков на углах члеников I порядка.

Сравнение. Изученные отпечатки стеблей строением поверхности сочленения ближе всего стоят к *Anthinocrinus floreus* Yelt., описанному выше. Отличаются они от них пальцевидными лопастями центральной площадки, более низкими члениками и наличием утолщений в углах на члениках I порядка. Строением поверхности сочленения и наличием бугорчатых утолщений на углах члеников I порядка описанные стебли несколько походят на стебли *Anthinocrinus quinqueangularis* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 59, табл. 7, фиг. 16) из сафоновских слоев живецкого яруса Кузбасса. Однако у стеблей *Ant. quinqueangularis* J. Dubat. углы центральной площадки резко суживаются к периферии, ребра на поверхности сочленения располагаются перпендикулярно граням стебля, и разница в высоте члеников I и II порядков небольшая.

Стратиграфическое и географическое распространение. Средний девон Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Уруши, обр. 120, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г.; бассейн р. Ольдой, обр. 51, 51б, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., ольдойская свита.

Зейско-Депский район: бассейн р. Уркан, р. Ирмакиткан, обр. 1187-1, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., ольдойская свита; бассейн р. Деп, обр. 16, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., имачинская — ольдойская свиты.

Anthinocrinus primevus Sisova (in litt.)

Табл. IV, фиг. 16—18

Голотип — *Anthinocrinus primevus* Sis., Казахстан, Северо-Восточное Прибалхашье, г. Киик, нижний девон, ЦГМ, колл. 8676, экз. 3.

Диагноз. Стебли почти круглые, центральный канал пятиугольный. Пятилопастная центральная площадка с лепестковидными, не глубоко расчлененными лопастями. Ребра крупные, почти радиальные, простые. Членики в стебле почти двух порядков.

Материал. В коллекции есть несколько отпечатков поверхности сочленения и обломок стебля, все хорошей сохранности.

Описание. Очертание стеблей почти круглое, диаметр их от 3,0 до 5,0 мм. Центральный канал пятилопастный, довольно широкий, он равен пятой части диаметра стебля. Лопasti центрального канала не совпадают с лопастями центральной площадки. Большую часть поверхности сочленения занимает пятилопастная центральная площадка. Лопasti ее округлые, лепестковидные, расчлененные неглубоко, их поверхность гладкая. Длина лопастей равна половине радиуса. От лопастей центральной площадки отходят относительно крупные ребра, которые у описываемых экземпляров располагаются почти радиально и только на небольшом участке между лопастями (у основания лопастей расположение их приближается к перистому). Ширина ребер увеличивается к периферии членика. Ребра длинные, простые, четкие. Вокруг каждой лопасти находится 8—12 ребер. Образующие стебель членики двух порядков. Они отличаются друг от друга только по высоте; членики I порядка около 1,0 мм, членики II порядка равны 0,5—0,7 мм. Боковая поверхность члеников слабо выпуклая, гладкая. Чередование члеников в стебле простое: I, II, I, II и т. д.

Сравнение. Строением центральной площадки, очертанием ее лопастей и строением боковой поверхности описываемые членики стеблей наиболее близки к *Anthinocrinus floreus* Yelt. из нижнедевонских отложений Казахстана. Несколько иное расположение ребер (почти радиальное) вокруг лопастей центральной площадки отличает их от стеблей *Ant. floreus* Yelt., ребра у которых располагаются перисто.

Очертанием центральной площадки *Anthinocrinus primevus* Sis. сходны с *Anthinocrinus raricostatus* Yelt. et J. Dubat., описанным в данной работе. Отличается от него меньшим размером центральной площадки, а следовательно, более длинными и более частыми ребрами на поверхности сочленения.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Ольдоя, верховье ручья Петровского, обр. 5678а, сборы С. А. Иванова, 1959 г.; район станции Имачи, обр. 1б, 2ж, К-2, сборы С. А. Иванова, 1958 г., обр. 145, сборы Е. М. Модзалевской, 1952 г.; обр. 979, сборы С. А. Иванова, 1960 г., имачинская свита.

Зейско-Депский район: бассейн р. Уркан, левый берег р. Уркан, обр. 27а, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г.; правый берег р. Ирмакиткан, обр. 311, сборы Ю. М. Самусина, 1961 г.; правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г., большеверская — имачинская свиты; бассейн р. Деп, обр. 5, 25, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., средний девон.

Anthinocrinus eugeniae Yeltyschewa et J. Dubatolova,
sp. nov.¹

Табл. V, фиг. 3—6; рис. 17

Голотип — *Anthinocrinus eugeniae* Yelt. et J. Dubat., имачинская свита среднего девона Верхнего Приамурья, вблизи станции Имачи, табл. V, фиг. 5, ЦГМ, колл. 9597, экз. 3.

Диагноз. Стебель и центральный канал пятиугольные. Пять лопастей центральной площадки пальцевидные. Ребра редкие, грубые, про-



Рис. 17. *Anthinocrinus eugeniae* Yelt. et J. Dubat.

Поверхность сочленения, $\times 5$

стые, перпендикулярны граням членика. Членики двухпорядковые, выпуклые, с выступами на углах члеников I порядка.

Материал. В коллекции имеется много отпечатков поверхностей сочленения хорошей сохранности.

Описание. Встречаются только отдельные отпечатки члеников, имеющие пятиугольное очертание, их небольшой диаметр колеблется от 2,5 до 4,0 мм. Центральный канал довольно большой, он составляет $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{5}$ часть диаметра стебля, поперечное сечение канала пятиугольное. Поверхность сочленения вогнутая. Находящаяся на ней центральная площадка в очертании пятилопастная, больших размеров, она занимает почти половину площади поверхности сочленения. Лопастей пальцеобразные, вдавленные, глубоко расчлененные и поэтому очень длинные, их периферические концы почти касаются края членика. Направление лопастей совпадает с углами членика, но не совпадает с углами центрального канала. Ребра на поверхности сочленения крупные, высокие и широ-

¹ *Eugeniae* (лат.) — в честь Евгении Алексеевны Модзалевской.

кие, их очень мало, вокруг каждой лопасти находится всего 4—6 ребер. Располагаются ребра перпендикулярно граням стебля и идут от лопастей центральной площадки до периферического края.

Членики двух порядков, с выпуклой боковой поверхностью. Членики I порядка относительно высокие (почти равны половине диаметра членика), например, высота одного из экземпляров равна 1,5 мм, диаметр его равен 4,0 мм, высота второго экземпляра также 1,5 мм, диаметр его 3,5 мм. На каждом углу членика I порядка находится большой, характерный выступ треугольной формы, он не резко выступает на боковой поверхности, а плавно сливается с гранями. Членики II порядка без выступов, их боковая поверхность менее выпуклая, высота — 0,7—0,8 мм. Чередование члеников через один: I, II, I, II, I и т. д.

Сравнение. Стебли *Anthinocrinus eugeniae* Yelt. et J. Dubat. строением поверхности сочленения, очертанием ее центральной площадки и присутствием редких ребер близки к *Anthinocrinus raricostatus* Yelt. et J. Dubat. Однако отличаются они от него пятиугольным очертанием, несколько суженными пыльцевидными лопастями центральной площадки и меньшим количеством ребер (от 4 до 6), которых на поверхности сочленения у *Ant. raricostatus* бывает 7—8, они тоньше и короче.

Очертанием центральной площадки стебли *Anthinocrinus eugeniae* Yelt. et J. Dubat. сходны с *Anthinocrinus floreus* Yelt. Отличаются от них значительно меньшим диаметром стеблей и относительно большим размером центральной площадки (она занимает половину поверхности сочленения) и соответственно короткими перпендикулярно стоящими ребрами. У стеблей *Ant. floreus* центральная площадка составляет третью часть поверхности сочленения, ребра на поверхности сочленения много длиннее и располагаются они перисто, а часть радиально.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье; бассейн р. Омутной, обр. 429а, сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г.; большеверская — имачинская свиты; бассейн р. Уруши, обр. 218, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г.; бассейн р. Ольдой, район ст. Имачи, обр. 2ж, 979, сборы С. А. Иванова, 1958 г., канава участка Маймачан, обр. К-1, сборы С. А. Иванова, 1959 г.; обр. 979, сборы С. А. Иванова, 1960 г., имачинская свита.

Зейско-Депский район: бассейн р. Уркан, обр. 27а, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., имачинская свита; правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г., большеверская — имачинская свиты.

Anthinocrinus raricostatus Yeltyschewa et J. Dubatolova,
sp. nov.¹

Табл. V, фиг. 10—12

Голотип — *Anthinocrinus raricostatus* Yelt. et J. Dubat., большеверская свита нижнего девона Верхнего Приамурья, р. Крестовка, табл. V, фиг. 12, ЦГМ, колл. 9597, экз. 4.

Диагноз. Стебель почти круглый, центральный канал пятиугольный, довольно широкий. Центральная площадка пятилопастная, лопасти округлые, широкие, длинные. Ребра редкие и короткие. Членики однопорядковые, со слабой выпуклой боковой поверхностью.

Материал. В коллекции имеется несколько отпечатков поверхностей сочленения и боковой поверхности члеников.

Описание. Стебли в очертании почти круглые, диаметр их около 4,0 мм. Поперечное сечение центрального канала почти пятиугольное.

¹ *Raricostatus* (лат.) — редкорестристый.

диаметр около 1,0 мм. Поверхность сочленения плоская. В центральной части ее располагается широкая пятилопастная площадка. Лопастей ее имеют округло-лепестковую форму, довольно широкие и длинные, соединяются вместе на расстоянии 0,5 мм от канала; концы лопастей почти упираются в периферический край, они на 0,5 мм не доходят до граней членика. Ребра начинаются от лопастей центральной площадки и доходят до периферии; ребра короткие и редкие. Наиболее длинные ребра лежат у основания лопастей, короткие — у вершины лопастей. Располагаются ребра либо почти радиально, либо несколько изгибаясь, в последнем случае расположение их близко к перистому. Вокруг каждой лопасти число ребер равно 7—8. Стебель образован члениками одного порядка. Боковая поверхность их немного выпуклая, высота равна 1,0 мм.

Сравнение. Наличие высоких и крупных ребер, их небольшим количеством и очертанием центральной площадки описанные стебли наиболее сходны с *Anthinocrinus eugeniae* Yelt. et J. Dubat. Однако они отличаются от него более тонкими ребрами, меньшим их числом и одним порядком члеников. Ребра у *Anthinocrinus raricostatus* Yelt. et J. Dubat. несколько тоньше, количество их немного больше, членики однопорядковые. У стеблей *Ant. eugeniae* Yelt. et J. Dubat. ребра на поверхности сочленения очень грубые, толстые, членики двухпорядковые, и на углах члеников I порядка помещаются треугольные выступы.

По округлой форме лопастей центральной площадки, расположению ребер и по слабо выпуклой боковой поверхности члеников *Anthinocrinus raricostatus* Yelt. et J. Dubat. близок к *Anthinocrinus floreus* Yelt., описанному в данной работе. Отличается от него относительно большим размером центральной площадки, более короткими и очень редкими ребрами.

По очертанию стебля и количеству ребер *Anthinocrinus raricostatus* Yelt. et J. Dubat. несколько сходен с *Anthinocrinus cognatus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 56, табл. VII, фиг. 7, 8), описанным из верхней части крековских слоев нижнего девона Кузбасса. Отличается от него большим размером центральной площадки, более округлыми ее лопастями и значительно менее выпуклой боковой поверхностью члеников.

Стратиграфическое и географическое распространение. Широко распространен в отложениях нижнего и среднего девона Казахстана, Алтая и Дальнего Востока.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Ольдя, р. Крестовка, обр. 1398, сборы С. А. Иванова, 1959 г., имачинская свита.

Зейско-Депский район: бассейн р. Уркан, правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г., большедневская — имачинская свиты.

Anthinocrinus minimus Yeltyschewa et J. Dubatolova,
sp. nov.¹

Табл. V, фиг. 7, 8; рис. 18

Голотип — *Anthinocrinus minimus* Yelt. et J. Dubat., имачинская свита среднего девона Верхнего Приамурья, вблизи станции Имачи, табл. V, фиг. 7, ЦГМ, колл. 9597, экз. 5.

Диагноз. Стебли мелкие, в очертании круглые. Центральный канал вогнуто-звездчатый. Центральная площадка пятилопастная с почти круглыми вогнутыми лопастями. Ребра очень короткие, высокие, располагаются по периферическому краю.

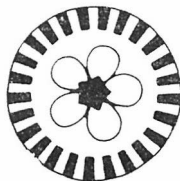
Материал. Немногочисленные, но весьма характерные отпечатки поверхностей сочленения и боковой поверхности члеников хорошей сохранности.

¹ Minimus (лат.) — наименьший.

Описание. Стебли тонкие, с круглым поперечным сечением, диаметр их около 2,0 мм. Центральный канал в очертании вогнуто-звездчатый, диаметр его равен пятой части диаметра стебля. Поверхность сочленения слабо или сильно вогнутая. На ней располагается весьма характерная, четко очерченная, пятилопастная центральная площадка, которая занимает половину диаметра членика. Лопастии ее в очертании почти круглые, сильно вогнутые, как бы вдавленные, относительно большие, почти доходят до узкой полосы периферических ребер. Ребра простые, очень короткие, высокие, не частые, располагаются они узкой по-

Рис. 18. *Anthinocrinus minimus* Yelt. et J. Dubat.

Поверхность сочленения. × 5



лосой по периферическому краю членика. В четвертой части поверхности сочленения помещается 6—7 ребер. Полоса периферических ребер проходит по высокому, в виде барьера приподнятому, периферическому краю члеников. Стебель образован гладкими, двухпорядковыми члениками, с выпуклой боковой поверхностью. Членики отличаются только по высоте, которая у члеников I порядка равна 0,5 мм, у члеников II порядка около 0,2 мм.

Сравнение. Наличие у *Anthinocrinus minimus* Yelt. et J. Dubat. пятилопастной центральной площадки является главным признаком для отнесения их к роду *Anthinocrinus*. Однако очень маленький диаметр стеблей, наличие сильно вогнутых лопастей центральной площадки и присутствие коротких периферических зубчиков резко отличает описанные стебли от всех известных видов.

Стратиграфическое и географическое распространение. Средний девон Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Ольдоя, район станции Имачи, обр. 2ж, сборы С. А. Иванова, 1958 г.; верховье р. Бургали, обр. 700, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г.; бассейн р. Урки, обр. 154б, сборы Г. Ф. Олькина, 1962 г., имачинская свита.

Anthinocrinus petalatus Yeltyschewa et J. Dubatolova,
sp. nov.¹

Табл. IV, фиг. 10; рис. 19

Голотип — *Anthinocrinus petalatus* Yelt. et J. Dubat., имачинская свита среднего девона Верхнего Приамурья, табл. IV, фиг. 10, ЦГМ, колл. 9597, экз. 6.

Диагноз. Стебли вогнуто-звездчатого очертания, центральный канал круглый, узкий. Лопастии центральной площади длинные, узкие, ланцетовидной формы. Ребра грубые, располагаются почти перисто, неодинаковой длины. Членики двухпорядковые, с сильно выпуклой боковой поверхностью члеников I порядка.

Материал. Представлен немногочисленными отпечатками поверхностей сочленения и боковой поверхности члеников.

Описание. Отпечатки вогнуто-звездчатого очертания, диаметр их равен 3—5 мм. Центральный канал очень узкий, в поперечном сечении почти круглый; диаметр его меньше 0,3 мм. На поверхности сочленения имеется довольно большая пятилопастная центральная площадка. Лопастии ее узкие, ланцетовидной формы, очень длинные, немного короче

¹ *Petalatus* (лат.) — лепестковидный.

радиуса членика. Дно лопастей слегка вогнутое, гладкое. Ребра, идущие от лопастей, грубые, располагаются перпендикулярно вогнутым граням. Длина их неодинаковая, у основания лопастей помещаются два длинных ребра, около периферических концов лопастей ребра короткие, еле заметные. Вокруг лопасти находится около 8 ребер. Стебель образован члениками двух порядков. Диаметр члеников I порядка (равен 5,0 мм)

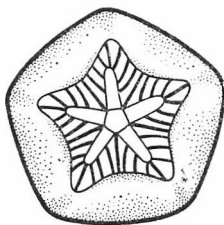


Рис. 19. *Anthinocrinus petalatus* Yelt. et J. Dubat.

Поверхность сочленения, $\times 4$

значительно больше диаметра членика II порядка (равен 3,0 мм), высота их около 1 мм, углы сглажены. Боковая поверхность члеников I порядка сильно выпуклая. Членики II порядка очень низкие, высота их около 0,2—0,3 мм, углы менее сглаженные. Чередование члеников в стебле: I, II, I, II и т. д.

Сравнение. По очертанию стебля и центрального канала *Anthinocrinus petalatus* Yelt. et J. Dubat. наиболее сходен с *Anthinocrinus conspicuus* J. Dubat. (Дубатолова, 1954, табл. VII, фиг. 12), известным из нижнего девона Кузбасса. Отличается от него ланцетовидной формой лопастей центральной площадки и иным расположением ребер, которые у *Ant. petalatus* отходят сразу от лопастей центральной площадки. У *Ant. conspicuus* ребра очень короткие и располагаются по периферическому краю членика, до лопастей центральной площадки не доходят.

Стратиграфическое и географическое распространение. Средний девон Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Уруши, обр. 2223, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., имачинская свита.

Anthinocrinus carbonicus Yeltyschewa (in litt.)

Табл. V, фиг. 16—18

Голотип — *Anthinocrinus carbonicus* Yelt. Казахстан, Северо-восточное Прибалхашье, горы Шульдадыр, нижний карбон, турнейский ярус, ЦГМ, колл. 8676, экз. 4.

Диагноз. Стебель и центральный канал почти пятиугольные. Центральная площадка широкая, пятилопастная. Ребра короткие, перпендикулярные граням. Членики высокие, боковая поверхность выпуклая.

Материал. Много отпечатков поверхностей сочленения и боковой поверхности члеников хорошей сохранности.

Описание. Очертание разрозненных члеников почти пятиугольное, диаметр их около 5,0 мм. Центральный канал в поперечном сечении, близкий к пятиугольному, углы его слабо выражены. Диаметр канала довольно большой, равный 1,0 мм. Поверхность сочленения сильно вогнутая, ее средняя часть занята широкой центральной площадкой, очертание которой пятилопастное, но выражено оно не четко, так как лопасти очень короткие и широкие. Периферический край высокий, узкий и наклонен в сторону центральной площадки, на его поверхности располагаются резко выраженные ребра. Ребра довольно крупные и несколько различные по длине: около вершин лопастей ребра короткие,

между лопастями — длинные. Располагаются они почти перпендикулярно периферическому краю членика. В пятой части поверхности сочленения, в промежутке между двумя лопастями, на грани, находится 8—10 ребер. Стебель образован высокими члениками одного порядка. Высота их около 1,5 мм. Боковая поверхность члеников выпуклая, гладкая.

Сравнение. По очертанию центральной площадки и по количеству ребер *Anthinocrinus carbonicus* Yelt. близок к *Cyclocyclicus pulcher* Yelt. (Дубатолова и Шао Цзе, 1959, стр. 70, табл. II, фиг. 3), известному из нижнего карбона Казахстана и Китая. Отличается от него пятиугольным очертанием стебля, отсутствием зубчиков вокруг центрального канала и одним порядком члеников.

По очертанию центральной площадки, пятиугольному очертанию стебля и расположению ребер *Anthinocrinus carbonicus* Yelt. сходен с *Anthinocrinus quinqueangularis* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 59, табл. VII, фиг. 16—19), известному из сафоновских слоев живетского яруса Кузбасса. Отличается от него почти круглым очертанием центрального канала, более грубыми и редкими ребрами, более выпуклой боковой поверхностью члеников и сильно вогнутой центральной площадкой.

Стратиграфическое и географическое распространение. Верхняя часть турнейского и нижняя часть визейского ярусов Казахстана, Средней Азии и Дальнего Востока.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Урки, обр. 503, сборы Г. Ф. Олькина, 1962 г., бассейн р. Ольдой, среднее течение р. Бургали, обр. 2031/3, 2035, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г.; верховье р. Типары, обр. 1130, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г.; типаринская свита.

Anthinocrinus arenosus Yeltyschewa et J. Dubatolova,
sp. nov.¹

Табл. V, фиг. 13—15

Голотип — *Anthinocrinus arenosus* Yelt. et J. Dubat., типаринская свита нижнего карбона Верхнего Приамурья, бассейн р. Ольдой, табл. V, фиг. 13, ЦГМ, колл. 9597, экз. 7.

Диагноз. Стебли почти круглые. Центральный канал пятиугольный. Центральная площадка вогнутая, почти пятиугольная, большая. Зубчики периферические, высокие, короткие. Боковая поверхность сильно выпуклая, покрыта мельчайшими бугорками.

Материал. Несколько отпечатков поверхностей сочленения и боковой поверхности хорошей сохранности.

Описание. Встречаются только отдельные членики, обломков стеблей нет. Членики интересны своей боковой поверхностью и поверхностью сочленения. Очертание их почти округлое, так как сильно выпуклая боковая поверхность сглаживает углы поверхности сочленения. Диаметр члеников различный — от 4,0 до 6,0 мм. Форма их близка к чечевидной. Центральный канал в сечении пятиугольный, углы притупленные, диаметр его равен четвертой части диаметра стебля. Углы центрального канала не совпадают с углами центральной площадки. Поверхность сочленения вогнутая, значительная часть ее занята почти пятиугольной, гладкой центральной площадкой, ее очертание совпадает с очертанием членика, углы закругленные. На поверхности центральной площадки видны пять слабо вогнутых лопастей, совпадающих с углами членика. Высокий периферический край членика в виде барьера огибает центральную площадку, на нем расположены очень короткие, но высо-

¹ Arenosus (лат.) — песчаный.

кие и широкие зубчики, идущие перпендикулярно краю членика. Зубчики редкие, в пятой части поверхности сочленения их размещается 6—7. Боковая поверхность сильно выпуклая и густо покрыта мельчайшими бугорками. На хорошо сохранившихся участках отпечатков боковой поверхности видно, что бугорки соединяются и образуют тонкие валики. Ряды бугорков и валиков идут параллельно высоте членика. Иногда группировка бугорков нарушается, тогда они располагаются беспорядочно.

Все членики разрозненные, и говорить о строении стебля нельзя. Однако в образцах присутствуют членики, у которых боковая поверхность имеет различную степень выпуклости и различную высоту. Это дает нам право предполагать о наличии члеников двух порядков, по видимому, членики с сильно выпуклой боковой поверхностью и значительной высотой, равной 2,3 мм (диаметр равен 6,0 мм), являются члениками I порядка. Небольшая высота, равная 1,5 мм (диаметр около 4,0 мм), и незначительная выпуклость боковой поверхности будут характеризовать членики II порядка.

Сравнение. Строением поверхности сочленения (очертание центральной площадки, ее большие размеры, наличие коротких периферических зубчиков) изученные членики очень сходны с *Anthinocrinus urkaensis* Yelt. et J. Dubat., описанным в настоящей работе. Но резко отличаются от них строением боковой поверхности. У *Anthinocrinus arenosus* Yelt. et J. Dubat. боковая поверхность сильно выпуклая, покрыта мельчайшими бугорками и бугорчатыми валиками. У *Ant. urkaensis* членики дискоидальные с острым периферическим ребром, покрытым крупными бугорками или шипами.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний карбон Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Ольдой, обр. 809, сборы С. П. Сергеева, 1959 г.; р. Бургали, обр. 2022, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г.; верховье р. Типары, обр. 1127, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г.; типаринская свита.

Anthinocrinus urkaensis Yeltyschewa et J. Dubatolova,
sp. nov.¹

Табл. V, фиг. 1, 2

Голотип — *Anthinocrinus urkaensis* Yelt. et J. Dubat., типаринская свита нижнего карбона Верхнего Приамурья, водораздел р. Левые Типары, табл. V, фиг. 1, ЦГМ, колл. 9597, экз. 8.

Диагноз. Стебель пятиугольный. Центральный канал почти пятиугольный. Широкая центральная площадка почти пятилопастная. Короткие зубчики вокруг центральной площадки и по периферии. Членики двух порядков, со скульптурой.

Материал. Несколько отпечатков поверхностей сочленения и боковой поверхности стебля.

Описание. Стебли мелкие, их диаметр около 4,0 мм, очертание стеблей несколько меняется от почти пятиугольного до пятиугольного. Центральный канал относительно большой, равный третьей или четвертой части диаметра стебля. Поперечное сечение канала почти пятиугольное, углы сильно притупленные. Поверхность сочленения сильно вогнутая, на ней помещается центральная площадка, очертание которой пятилопастное, лопасти выражены очень слабо, и потому очертание ее приближается к пятиугольному. Центральная площадка большая, она

¹ *Urkaensis* (лат.) — по р. Урка.

занимает почти всю поверхность сочленения, оставляя узкий, высокий периферический край, покрытый короткими зубчиками. Располагаются периферические зубчики перпендикулярно граням членика. Зубчики высокие, не частые, на каждой грани их помещается 8—9.

Стебли образованы невысокими члениками двух порядков, боковая поверхность их имеет характерное строение. Высота члеников I порядка около 1,0 мм, боковая поверхность выпуклая и покрыта довольно крупными бугорками, расположенными в три ряда, идущими поперек членика. Бугорки то четко очерченные, то сливаются вместе и образуют небольшие валики, чередующиеся с отдельными бугорками. Иногда отдельными бугорками бывает образован один какой-нибудь ряд, тогда второй и третий может состоять из бугорков, слившихся вместе. На некоторых члениках бугорки верхнего и среднего рядов соединяются вместе, и возникает причудливый рисунок, образованный изгибающимися высокими валиками. Однако в расположении бугорков нельзя уловить точного повторяющегося рисунка, на каждом из члеников есть какие-нибудь новые сочетания бугорков и коротких валиков. Членики II порядка дискоидальной формы, периферический край их покрыт мелкими бугорками; высота члеников около 0,3—0,5 мм. В стебле наблюдается чередование члеников через один: I, II, I, II и т. д.

Сравнение. Скульптурой боковой поверхности члеников описанные стебли несколько сходны с *Cyclocyclicus hissariensis* Yelt. et Schew. (Елтышева, Шевченко, 1960, стр. 122, табл. I, фиг. 8, 9) из нижнекаменноугольных отложений Средней Азии (юго-западные отроги Гиссарского хребта). Отличаются от него пятиугольным очертанием стебля, наличием пятилопастной центральной площадки и короткими ребрами. У стеблей *C. hissariensis* поверхность сочленения покрыта длинными радиальными ребрами, очертание стеблей круглое.

По строению центральной площадки и наличию коротких периферических зубчиков изученные стебли походят на *Anthinocrinus arenosus* Yelt. et J. Dubat., описанный в настоящей работе, но отличаются от него резко иным строением боковой поверхности. У стеблей *Ant. arenosus* боковая поверхность члеников выпуклая и покрыта мелкими бугорками, образующими ряды, идущие вдоль членика.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний карбон Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Урки, обр. 192а, сборы Г. Ф. Олькина, 1962 г.; водораздел р. Левые Типары, обр. 1172, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., типаринская свита.

Род *Kasakhstanocrinus* Yeltyschewa et Sisova (in litt.).

Диагноз. Очертание стеблей почти пятиугольное, пятиугольное, реже звездчатое. Центральный канал в поперечном сечении пятиугольный, иногда звездчатый. Центральная площадка — звездчатая, плоская или с вогнутым дном. Ребра на поверхности сочленения простые, радиально или перисто расположенные. Стебли состоят из члеников одного — трех порядков. Боковая поверхность члеников гладкая или со скульптурой.

Типовой вид — *Kasakhstanocrinus pentamerus* Yeltyschewa et Sisova, нижний девон Северо-западного Прибалхашья.

Стратиграфическое и географическое распространение. Верхний силур (лудлов) — нижний карбон (турне) Центрального Казахстана и Джунгарии.

Kasakhstanocrinus aff. *latus* Sisova (in litt.)

Табл. IV, фиг. 19

Материал. Небольшое количество отпечатков поверхностей сочленения и отпечатков стебля.

Описание. Стебли мелкие, диаметр одних 2,5 мм, других около 4,0 мм, очертание стеблей пятиугольное. Центральный канал узкий, в сечении пятиугольный. Центральная площадка большая, равная половине диаметра стебля. Очертание центральной площадки вогнуто-звездчатое, средняя часть ее очень большая, углы заостренные, близко подходят к периферическому краю стебля. Покрывающие поверхность сочленения ребра относительно крупные, недихотомирующие, длинные. Располагаются ребра почти перпендикулярно граням стебля, но часть ребер идет перпендикулярно сторонам центральной площадки. Каждую лопасть окружают 12—13 ребер.

Образующие стебель членики трех порядков. Их боковая поверхность выпуклая, наиболее выпуклая она у члеников I и II порядка, и, кроме того, на каждом углу находится по одному бугорку. Отличаются членики I и II порядков по степени выпуклости боковой поверхности и величине бугорка, который у члеников I порядка большой. Членики III порядка очень низкие, боковая поверхность слабо выпуклая, бугорки отсутствуют.

Отпечаток короткого обломка стебля (его диаметр равен 2,8 мм, табл. IV, фиг. 19б), длина которого 5,0 мм, образован 14 члениками, высота члеников I порядка около 0,5 мм, члеников II порядка около 0,5 мм, почти 0,1 мм высота члеников III порядка. Чередование их в стебле следующее: I, III, II, III, I, III, II, III, I и т. д.

Сравнение. Строением боковой поверхности (членики трех порядков, наличие бугорков) описанные стебли очень похожи на *Pentagonopentagonalis florens* Yelt. var. *gracila* Yelt. et J. Dubat. (Елтышева, Дубатолова, 1960, стр. 558, табл. 87, фиг. 10б) из среднекуртинской свиты живецкого яруса Горного Алтая, но отличается от него иным строением поверхности сочленения. У *K. latus* Sisova центральная площадка вогнуто-звездчатая, ребра располагаются перпендикулярно граням, а у *P. florens* Yelt. var. *gracila* центральная площадка пятилопастная, ребра расходятся почти перисто.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний карбон Казахстана и Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье. бассейн р. Уруши, обр. 204а, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., типаринская свита.

Род *Pentagonocyclicus* Yeltyschewa, 1955

1955. *Pentagonocyclicus*: Елтышева.

1961. *Pentagonocyclicus*: Дубатолова.

1964. *Pentagonocyclicus*: Шевченко.

Диагноз. Стебли в очертании круглые, центральный канал в сечении пятиугольный.

Стратиграфическое и географическое распространение. Ордовик—мезозой СССР и Центральной Европы.

Pentagonocyclicus imatschensis Yeltyschewa
et J. Dubatolova, 1961

Табл. VI, фиг. 10, 11; рис. 21

1961. *Pentagonocyclicus imatschensis*: Дубатолова, Елтышева, стр. 558, 559, табл. Д-87, фиг. 14, 15.

Голотип — *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat., имачинская свита Верхнего Приамурья, район станции Имачи, изображен на табл. VI, фиг. 11 настоящей работы. Хранится в ЦГМ, колл. № 9597, экз. 9.

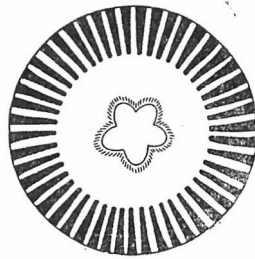
Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный, лопасти небольшие, округлые. Поверхность сочленения в середине вогнутая, по периферии приподнята. Ребра крупные, короткие, простые, идут радиально. Вокруг канала полоска мелких зубчиков. Членики двухпорядковые.

Материал. В коллекции много отпечатков поверхностей сочленения и боковой поверхности стеблей хорошей сохранности.

Описание. Стебли в очертании круглые, диаметр их варьирует от 4 до 7 мм. Центральный канал в поперечном сечении пятилопастный.

Рис. 20. *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat.

Поверхность сочленения, $\times 3$



Лопастии его небольшие, округлые, сравнительно широкие. Диаметр канала изменяется у разных экземпляров от 1,0 до 2,0 мм. Строение поверхности сочленения довольно сложное. Периферическая часть ее приподнята и покрыта простыми ребрами. Ребра относительно высокие и широкие, располагаются радиально. Длина их обычно равна половине радиуса или немного меньше его. В четвертой части поверхности сочленения бывает от 8 до 12 ребер. Средняя часть поверхности сочленения вогнутая и гладкая. Вокруг центрального канала край поверхности сочленения приподнят, и в виде узкого валика он огибает канал; поверхность валика покрыта мелкими зубчиками. На отпечатках обломков стеблей видно, что они образованы члениками двух порядков. Боковая поверхность члеников I порядка сильно выпуклая, как бы вздутая, на ней часто находится ряд невысоких и редких бугорков. Высота члеников I порядка около 2,0 мм. Членики II порядка гладкие, их высота колеблется от 0,7 до 1,0 мм, боковая поверхность слабо выпуклая. Располагаются членики в стебле через один: I, II, I, II и т. д.

Сравнение. По наличию относительно крупных ребер на поверхности сочленения и по выпуклой боковой поверхности *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat. наиболее близок к стеблям *Hexacrinites* (?) *tamillatus* Yelt. et J. Dubat., описанным в настоящей работе. Отличается от них пятилопастным, значительно более широким центральным каналом, более частыми и мелкими ребрами на поверхности сочленения и менее выпуклой боковой поверхностью члеников.

По очертанию центрального канала *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat. сходен с *Pentagonocyclicus ligatus* (Quenst.) (Дубатолова, 1964, стр. 74, табл. X, фиг. 4—6), известным из среднего девона Кузбасса и Центральной Европы. Описываемый вид существенно отли-

чается от него более сложным строением поверхности сочленения, иным строением боковой поверхности и другим расположением члеников в стебле.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Верхнего Приамурья, Зейско-Депского района и средний девон Горного Алтая.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Шилки, падь ср. Барангон, обр. 2386 ф, сборы К. С. Шашкина, 1959 г.; бассейн р. Уруши, обр. 218, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., средний девон; бассейн р. Ольдой, верховье р. Бургали, обр. 1123а, сборы К. К. Гостинцева, 1959 г.; район станции Имачи, обр. 140, 145, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; обр. 2в, сборы С. А. Иванова, 1958 г.; обр. 979, сборы С. А. Иванова, 1960 г.; ключ Кипучий, обр. 1б, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита; р. Гуран, обр. 572 (aff.), сборы А. И. Фрейдина, 1959 г.; обр. 2072/2 (aff.), 2081-5 (aff.), 2093 (aff.), сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., ольдойская свита, обр. 2009/5, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., средний девон.

Зейско-Депский район: бассейн р. Уркан, обр. 11-11, 27а, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., имачинская свита; правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г.; правый берег р. Ирмакиткан, обр. 311, сборы Ю. М. Самусина, 1961 г., большеверская — имачинская свиты; бассейн р. Деп, обр. 5, 10, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., средний девон.

Pentagonocyclicus vastus Yeltyschewa et J. Dubatolova,
1960

Табл. VII, фиг. 5—9

1960. *Pentagonocyclicus vastus*: Елтышева и Дубатолова, стр. 370, 371, табл. 70, фиг. 3, 4.

Голотип — *Pentagonocyclicus vastus* Yelt. et J. Dubat., 1960, стр. 370—371, табл. 70, фиг. 3, Верхнее Приамурье, р. Большой Ольдой; средний девон, ольдойская свита, ЦГМ, колл. 9110, экз. 390/9110.

Диагноз. Стебель круглый, большой; центральный канал пятилопастный, широкий. Ребра дихотомирующие, тонкие, длинные. Членики двухпорядковые, с выпуклой боковой поверхностью.

Материал. В коллекции имеется двадцать крупных обломков стеблей хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Встречены обломки крупных стеблей, имеющих очень большой диаметр — от 18 до 35 мм. Очертание этих стеблей круглое. Центральный канал в сечении пятилопастный, очень широкий, его диаметр равен половине диаметра стебля. Лопастии канала не длинные, широкие и пологие, крутизна изгиба небольшая. Поверхность сочленения плоская, она пскрита длинными и тонкими ребрами, идущими радиально. Ребра невысокие, очень частые, дихотомирующие. Дихотомирование ребер обычно начинается на половине их длины. На четвертой части поверхности сочленения ребер бывает 32—40. Обломки стеблей образованы члениками двух порядков, мало отличающимися по высоте, но имеющими различную боковую поверхность. На хорошо сохранившихся образцах видно, что боковая поверхность члеников I порядка выпуклая и особенно сильно выпуклая их средняя часть. Членики II порядка имеют слабо выпуклую боковую поверхность или совсем плоскую. Высота члеников I порядка около 1,5 мм, а высота члеников II порядка — около 1,0 мм. Располагаются членики в стебле через один.

Стебли имели мощные цирры, от которых на обломках стеблей сохранились только следы их прикрепления. Очертание цирр обычно круглое, диаметр их колеблется от 5,0 до 10,0 мм. Центральный канал цирр узкий, не везде виден отчетливо, его очертание чаще близко к эллиптиче-

скому. Поверхность сочленения их большей частью вогнутая и покрыта дихотомирующими ребрами, длинными и частыми.

Сравнение. Описанные стебли по строению боковой поверхности наиболее близки к стеблям *Pentagonocyclicus maltus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 86, табл. XII, фиг. 14, 15), известным из пестеревского известняка среднего девона Кузбасса. Отличаются от них относительно более узким и пятилопастным центральным каналом и более тонкими, частыми и дихотомирующими ребрами. У стеблей *P. maltus* J. Dubat. очень широкий центральный канал, и его очертание почти круглое, радиальные ребра простые, редкие, боковая поверхность килевидно-выпуклая.

По наличию тонких дихотомирующих ребер и пятилопастному очертанию центрального канала *Pentagonocyclicus vastus* Yelt. et J. Dubat. очень сходен с *Pentagonocyclicus jucundus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 81, табл. XI, фиг. 5—7), встреченным в пестеревском известняке среднего девона Кузбасса. Отличается от него значительно более широким центральным каналом и отсутствием скульптуры на боковой поверхности члеников.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Омутной, обр. 910 (aff.), сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г., имачинская свита; обр. 90, 95, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., ольдойская свита; бассейн р. Ольдой, район станции Улягир, обр. 3503 (aff.), сборы С. А. Иванова, 1959 г., большеверская свита; р. Ольдой, обр. 39, 41, 50а, 51, 51б, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., ольдойская свита; обр. 95 (aff.), 104, 106, сборы С. Я. Николаева, 1952 г., средний девон; обр. 1216а, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г.; правый берег р. Ольдой, обр. 797, сборы С. П. Сергеевой, 1959 г., ольдойская свита; р. Типары, обр. 313 (aff.), сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., средний девон; верховье р. Гуран, обр. 2076, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., имачинская свита; обр. 2061, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., ольдойская свита.

Зейско-Депский район; бассейн р. Уркан, левый берег р. Уркан, обр. 12-4, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., имачинская свита.

Pentagonocyclicus incebratus Yeltyschewa
et J. Dubatolova, sp. nov.¹

Табл. VII, фиг. 1—4

Голотип — *Pentagonocyclicus incebratus* Yelt. et J. Dubat., имачинская свита среднего девона Верхнего Приамурья, район станции Имачи, табл. VII, фиг. 3, ЦГМ, колл. 9597, экз. 11.

Диагноз. Стебель круглый. Центральный канал пятилопастный, лопасти пальцевидные, короткие. Центральная площадка небольшая, круглая. Ребра простые и дихотомирующие, частые, длинные. Членики четырехпорядковые, боковая поверхность асимметрично выпуклая.

Материал. В коллекции имеется много отпечатков поверхностей сочленения и боковой поверхности стеблей, а также обломки стеблей хорошей сохранности.

Описание. Встречающиеся отпечатки и обломки стеблей имеют различный диаметр от 5,0 до 8,0 мм. Очертание стеблей круглое. Их центральный канал в поперечном сечении пятилопастный, относительно широкий, диаметр его около 2,0 мм. Лопастии канала четкие, пальцевидной формы, сравнительно короткие. Большая часть поверхности сочленения плоская, только около центрального канала она вогнутая и гладкая.

¹ *Incebratus* (лат.) — малозвестный.

Эта часть поверхности занята центральной площадкой, очертание которой круглое. Ближе к периферии поверхность сочленения покрыта невысокими, простыми и дихотомирующими ребрами. Дихотомирование ребер происходит ближе к периферическому краю членика. Ребра тонкие, довольно частые и длинные, немного не доходящие до центрального канала. Расположение ребер радиальное. В четвертой части поверхности сочленения находится от 20 до 30 ребер.

Отпечатки боковой поверхности стебля и отдельные обломки его образованы члениками четырех порядков. Боковая поверхность у члеников I и II порядка асимметрично выпуклая. По асимметрично выпуклому краю, расположенному ближе к нижней поверхности сочленения, проходит невысокий зазубренный гребень. Иногда выпуклый асимметричный край бывает покрыт мелкими бугорками. Строение члеников I и II порядков почти одинаковое, отличаются они только размерами (стебель на табл. VII, фиг. 3). В стеблях резко выделяются членики I порядка, они очень высокие, равные 2,5 мм, и боковая поверхность сильно выпуклая. Членики II порядка построены так же, как членики I порядка, но размеры их меньше, высота равна 1,5 мм, выпуклость боковой поверхности незначительная. Членики III порядка низкие, равные 0,5 мм, их боковая поверхность слабо выпуклая. Самые низкие в стебле членики IV порядка, их высота около 0,2 мм, боковая поверхность ровная. Расположение члеников в стебле следующее: I, IV, IV, IV, III, IV, IV, IV, II, IV, IV, III, IV, IV, IV, I и снова повторение.

Сравнение. Стебли *Pentagonocyclicus incelebratus* Yelt. et Dubat. формой члеников II и III порядков сходны со стеблями *Pentagonocyclicus gradatus* (Yelt.) (Дубатолова, 1964, стр. 79, табл. XI, фиг. 3, 4a—б) из нижнедевонских отложений Прибалхашья и Кузбасса. Однако они существенно отличаются от них наличием центральной площадки и присутствием члеников четырех порядков. У стеблей *Pentagonocyclicus gradatus* центральный канал широкий и более округлый, членики двух порядков и асимметричное ребро у члеников I порядка более зазубренное.

Стебли *Pentagonocyclicus incelebratus* Yelt. et J. Dubat. по очертанию стебля и центрального канала, а также по строению боковой поверхности можно сравнить со стеблями *Entrochi cf. rosacei* Quenst. (Quenstedt, 1874—1876, стр. 651, табл. 113, фиг. 14), описанными из эйфельских отложений Центральной Европы. Отличаются от них более короткими ребрами на поверхности сочленения, наличием четырех порядков члеников в стебле и наличием асимметричного зазубренного гребня.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Верхнего Приамурья, Зейско-Депского района и Кур-Урми.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Ольдой, правый берег р. Ольдой, обр. 95, 157, сборы С. Я. Николаева, 1952 г.; обр. 5678а, сборы С. А. Иванова, 1959 г., имачинская свита; верховье рч. Поемы, обр. 3124, сборы С. А. Иванова, 1958 г.; р. Бургалы, обр. 10, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г., ольдойская свита; район станций Имачи, обр. 140, 145, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; обр. 2ж, 2и 908а, 916, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита; р. Гуран, обр. 572, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г., средний девон; верховье р. Гуран, обр. 2076, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., имачинская свита.

Зейско-Депский район; бассейн р. Уркан, правый берег р. Уркан, обр. 289а; правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамова, 1959 г.; левый берег р. Уркан, обр. 1128-3, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., большеверская—имачинская свиты; левый берег р. Уркан, верховье, обр. 8—1, 11—22 (aff.), 12—4 (aff.), в 1 км выше кл. Соловьевского, обр. 12—10 (aff.), сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., имачинская свита; левый берег р. Ирмакиткан, обр. 311, 316, сборы А. И. Самусина,

1961 г., большеверская — имачинская свиты; бассейн р. Деп, обр. 5, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., средний девон.

Кур-Урми, обр. 413, сборы А. А. Головневой, 1955 г., средний девон.

Pentagonocyclicus conserratus Yeltyschewa
et J. Dubatolova, sp. nov.¹

Табл. V, фиг. 15

Голотип — *Pentagonocyclicus conserratus* Yelt. et J. Dubat., имачинская свита среднего девона Верхнего Приамурья, район станции Имачи, табл. V, фиг. 15, ЦГМ, колл. 9597, экз. 12.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный, узкий. Ребра очень короткие, частые, располагаются по периферическому краю. Вокруг канала небольшой валик покрыт очень тонкими зубчиками. Членики двухпорядковые, с сильно выпуклой боковой поверхностью члеников I порядка.

Материал. Несколько отпечатков поверхности сочленения и боковой поверхности.

Описание. Поперечное сечение стебля круглое. Диаметр его равен 2 мм. Центральный канал в очертании пятилопастный, узкий. Диаметр его около 0,7 мм, лопасти короткие, широкие и округлые. Поверхность сочленения вогнутая. По периферическому краю ее располагаются невысокие, короткие, очень тонкие и частые зубчики. В четверти круга насчитывается около 12—13 зубчиков. Вокруг канала на поверхности сочленения намечается небольшой валик, покрытый более тонкими зубчиками, чем по периферическому краю. Участок поверхности сочленения между центральным валиком и периферическими зубчиками гладкий и слегка вогнут. Стебель состоит, по-видимому, из гладких члеников двух порядков. Членики I порядка сильно выпуклые, а членики II порядка низкие и цилиндрические.

Сравнение. По очертанию стебля и наличию центрального валика *Pentagonocyclicus conserratus* Yelt. et J. Dubat. близок к *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat., описанному в данной работе. Отличается от него более узким центральным каналом, наличием более коротких и частых ребер и отсутствием бугорков на боковой поверхности члеников I порядка.

По очертанию стебля и наличию очень коротких и тонких ребер *Pentagonocyclicus conserratus* Yelt. et J. Dubat. сходен с *Pentagonocyclicus oldoicus* Yelt. et J. Dubat., описанным в данной работе. Отличается от него очень узким центральным каналом и присутствием центрального валика около канала.

Стратиграфическое и географическое распространение. Эйфельский ярус среднего девона Верхнего Приамурья.

Месторождение и возраст. Верхнее Приамурье; район станции Имачи, обр. 2ⁿ, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита.

Pentagonocyclicus oldoicus Yeltyschewa
et J. Dubatolova, 1960

Табл. VI, фиг. 4—8

1960. *Pentagonocyclicus oldoicus*: Елтышева и Дубатолова, стр. 371, табл. 70, фиг. 6.

Голотип — *Pentagonocyclicus oldoicus* Yelt. et Dubat., 1961, стр. 371, табл. 70, фиг. 6, район Верхнего Амура, р. Большой Ольдой, средний девон, ольдойская свита, ЦГМ, колл. № 9110, экз. 216/9110.

¹ Conserratus (лат.) — определенносоединенный.

Диагноз. Стебли в сечении круглые. Центральный канал пятилопастный. Ребра радиальные, мелкие. Членики чечевицеобразной формы.

Материал. В коллекции много отдельных отпечатков поверхностей сочленения.

Описание. Встречены только отдельные разрозненные членики, поперечное сечение которых круглое. Центральный канал довольно широкий, в очертании пятилопастный. Лопасты пальцеобразные, небольшие. Членики низкие, чечевицеобразной формы, с острым мелкозубчатым ребром. Диаметр члеников около 3,0—5,0 мм, но площадь их поверхности сочленения много меньше, она равна почти половине диаметра. Поверхность сочленения вогнутая и оконтурена тонким и гладким валиком. Периферический край поверхности сочленения приподнят в виде узкой ступеньки и наклонен в сторону центрального канала. На нем расположены очень короткие, частые и относительно высокие радиальные зубчики, на четвертой части поверхности сочленения находится около 18 ребер. Членики низкие, как бы сжатые, их высота около 1,0 мм.

Обломков стеблей или их отпечатков не встречено, поэтому строение стеблей пока не ясно. Однако уверенно можно говорить о присутствии в коллекции узловых и межузловых члеников. На отпечатках поверхностей сочленения узловых члеников видно, как от каждой из лопастей центрального канала отходят каналы к циррам, которых чаще бывает пять. Отпечатки узловых члеников и отходящих от них пяти цирр хорошо видны из фиг. 6, 7, табл. VI.

Сравнение. Присутствием коротких ребер и пальцевидной формы лопастей *Pentagonocyclicus oldoicus* Yelt. et J. Dubat. несколько сходен со стеблями *Rhodocrinites ornatus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 31, табл. III, фиг. 6), описанными из пестеревского известняка среднего девона Кузбасса. Отличается он от них чечевицеобразной формой члеников, меньшей площадью поверхности сочленения и приподнятым периферическим краем.

Почти такое же строение поверхности сочленения, как у *Pentagonocyclicus oldoicus* Yelt. et J. Dubat., имеют членики I порядка у стеблей *Pentagonocyclicus infimus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 91, табл. XIII, фиг. 11 и 12), известных из курлянских слоев франского яруса Кузбасса. Однако членики *P. oldoicus* мелкие, очень низкие и имеют на боковой поверхности зазубренное поперечное ребро, площадь поверхности сочленения почти равна половине диаметра стебля, периферические зубчики очень тонкие и мелкие. У стеблей *P. infimus* членики двухпорядковые, площадь поверхности сочленения больше половины диаметра стебля, периферические зубчики короткие, но высокие.

Стратиграфическое и географическое распространение. Живетский ярус среднего девона Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Ольдой: р. Большой Ольдой, обр. 216, сборы С. Я. Николаева, 1952 г.; район Амура, обн. 1180/2, сборы В. В. Бобылева, 1960 г., ольдойская свита; водораздел рек Поемы и Крестовки, обр. 331, сборы С. А. Иванова, 1958 г., девон; бассейн р. Гуран, обр. 2009/5, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., ольдойская свита.

Pentagonocyclicus tipariensis Yeltyschewa
et J. Dubatolova, sp. nov.¹

Табл. VI, фиг. 2, 3

Голотип — *Pentagonocyclicus tipariensis* Yelt. et J. Dubat., имачинская свита Верхнего Приамурья, район станции Имачи; табл. VI, фиг. 2. ЦГМ, колл. 9597, экз. 14.

¹ *Tipariensis* (лат.) — по р. Типары.

Диагноз. Стебель круглый. Центральный канал пятилопастный, лопасти короткие. Поверхность сочленения вогнутая. Ребра радиальные, очень короткие, частые. Членики двухпорядковые, членики I порядка дисковидные с асимметричным, зазубренным ребром.

Материал. В коллекции есть несколько отпечатков поверхностей сочленения и боковой поверхности члеников.

Описание. Стебли в очертании круглые, диаметр их равен 3—4 мм. Центральный канал в поперечном сечении пятилопастный, относительно широкий. Диаметр центрального канала занимает половину диаметра стебля. Поверхность сочленения сильно вогнутая. Периферический край ее покрыт частыми зубчиками, очень короткими и тонкими, расположенными радиально. В четвертой части поверхности сочленения помещается до 13 зубчиков. Стебель образован члениками двух порядков и имеет характерную боковую поверхность. Членики I порядка относительно высокие, их высота около 1,0 мм. Членики II порядка низкие, слабо заметные в стебле. Форма члеников I порядка близка к дисковидной, но у них еще имеется асимметрично выступающее поперечное ребро. Это ребро как бы нависает над члениками II порядка. Периферический край зазубрен. Зубцы довольно крупные, тупые, вытянутые в длину. По величине и очертанию зубцы одинаковые. Зубцы довольно большие, они широкие и высокие, почти равны половине высоты членика. В четвертой части круга помещается 6—8 зубцов. Периферическая часть дисковидных члеников I порядка на отпечатках вырисовывается в виде широкого лимба (см. табл. VI, фиг. 2). Чередование в стебле идет в следующем порядке: I, II, I, II и т. д.

Сравнение. Присутствием коротких периферических зубчиков I порядка изученные членики наиболее близки к *Pentagonocyclicus oldoicus* Yelt. et J. Dubat., описанному в данной работе. Отличаются от него более широким центральным каналом и наличием асимметричного поперечного ребра, несущего большие вертикальные зубцы.

Стратиграфическое и географическое распространение. Живетский ярус среднего девона Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье, бассейн р. Типары, обр. 313, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., ольдойская свита.

Pentagonocyclicus ivanovi Yeltyschewa
et J. Dubatolova, sp. nov.¹

Табл. V, фиг. 20—22; рис. 21

Голотип — *Pentagonocyclicus ivanovi* Yelt. et J. Dubat., большеверская свита нижнего девона Верхнего Приамурья, р. Ольдой, табл. V, фиг. 22, ЦГМ, колл. 9597, экз. 16.

Диагноз. Стебли круглые. Центральный канал очень широкий, пятилопастный, лопасти низкие, широкие. Радиальные ребра четкие, дихотомирующие по краю. Членики двух порядков, выпуклые, со скульптурой.

Материал. Большое количество отпечатков стеблей и поверхностей сочленения.

Описание. Крупные обломки стеблей, диаметр встречающихся обломков колеблется от 15 до 22 мм. Очертание стеблей круглое. Но так как стебли тонкостенные, то почти все обломки сдавлены, и потому их очертание чаще эллипсовидное или неправильно сжатое. Центральный канал очень широкий, он составляет 0,7 диаметра стебля. Например, при диаметре стебля в 20 мм диаметр его центрального канала равен 1,5 мм,

¹ Ivanovi — по имени геолога С. А. Иванова.

толщина стенки стебля равна всего 2,5 мм. Поперечное сечение центрального канала пятилопастное, лопасти очень широкие и низкие. Иногда очертание лопастей бывает почти незаметно, и тогда сечение центрального канала становится почти круглым. Очень хорошо видно пятилопастное очертание центрального канала на его слепках (в породе). Узкая полоса поверхности сочленения покрыта четкими радиальными, довольно крупными ребрами. Большая часть ребер дихотомизирует, но есть и простые ребра; дихотомирование ребер происходит ближе к периферическому краю поверхности сочленения. Ребра многочисленные, в четверти круга их бывает около 40.

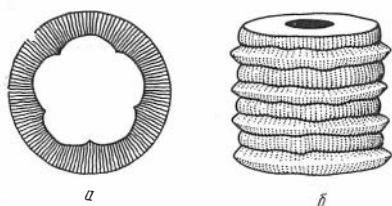


Рис. 21. *Pentagonocyclicus ivanovi* Yelt. et J. Dubat.

а — поверхность сочленения, $\times 1$; б — боковая поверхность стебля, $\times 1$

Стебель образован члениками двух порядков, чередующимися между собой через один. Боковая поверхность выпуклая и покрыта своеобразной сетью из мельчайших бугорков, гребней и борозд, тонких, как струйки, идущих вдоль стебля. Кроме того, на члениках есть редкие и беспорядочно разбросанные бугорки, довольно крупные и несколько вытянутые поперек (по ширине) членика. Бугорки придают боковой поверхности членика небольшую неровность. Членики незначительно отличаются по высоте: высота члеников I порядка около 1,3 мм, члеников II порядка около 1,0 мм. Наиболее резко отличаются членики I порядка тем, что боковая поверхность у них жилевидно-выпуклая и резко выступает между члениками II порядка, боковая поверхность которых слабо выпуклая.

Сравнение. Описанные стебли сходны с *Cyclocyclicus aequiplicatus* Yelt. et J. Dubat. (Елтышева, Дубатолова, 1960, стр. 372, табл. 70, фиг. 5) из ольдойской свиты Верхнего Приамурья наличием широкого центрального канала, тонкостенностью стебля и радиальными ребрами. Однако *Pentagonocyclicus ivanovi* Yelt. et J. Dubat. отличается от *C. aequiplicatus* пятилопастным центральным каналом, наличием двухпорядковых члеников и, главное, присутствием тончайшей скульптуры на боковой поверхности стебля. Наличием широкого центрального канала, тонкостью стенок стебля и присутствием радиально идущих, дихотомизирующих ребер на поверхности сочленения описанные членики сходны с *Cyclocyclicus proximus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 97, табл. XIV, фиг. 14) из нижнекрековских слоев нижнего девона Кузбасса. Отличается *Cyclocyclicus ivanovi* Yelt. et J. Dubat. от него пятиугольным очертанием центрального канала, жилевидно-выпуклой боковой поверхностью члеников I порядка и наличием тончайшей мелко-бугорчатой скульптуры. У стеблей *C. proximus* боковая поверхность стеблей гладкая.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний и средний девон Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Омутной, обр. 429, сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г.; бассейн р. Ольдой, район станции Улягир, обр. 5710а, сборы С. А. Иванова, 1959 г.; правый берег р. Ольдой, обр. 107, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., большеверская свита; станция Имачи, обр. 978, сборы С. А. Иванова, 1960 г., большеверская — имачинская свиты; обр. 145, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; р. Имачи, обр. 956, 968, 970, сборы С. А. Иванова, 1960 г., имачинская свита; водораздел рек Читкан и Гуран, обр. 2061 (aff.), сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., средний девон.

Pentagonocyclicus arenarius radialis Yeltyschewa
et J. Dubatolova, sp. nov.¹

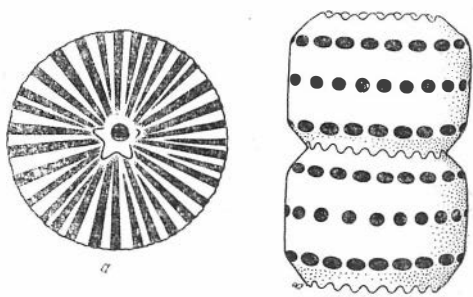
Табл. VI, фиг. 1; рис. 22

Г о л о т и п — *Pentagonocyclicus arenarius radialis* Yelt. et J. Dubat., типаринская свита нижнего карбона Верхнего Приамурья, водораздел р. Левые Типары, табл. VI, фиг. 1, ЦГМ, колл. 9597, экз. 15.

Д и а г н о з. Стебель круглый. Центральный канал звездчатый. Ребра радиальные, редкие, дихотомирующие и простые. Членики однопорядковые, боковая поверхность выпуклая, покрыта бугорками.

Рис. 22. *Pentagonocyclicus arenarius radialis* Yelt. et J. Dubat.

а — поверхность сочленения, $\times 5$; б — боковая поверхность стебля, $\times 3$



М а т е р и а л. В коллекции имеется три отпечатка поверхности сочленения и боковой поверхности хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Стебли небольшого диаметра, равного 4,0 мм. Очертание стеблей круглое. Четко очерченный центральный канал в сечении звездчатый, относительно небольшой, равный пятой части диаметра стебля. Поверхность сочленения покрыта грубыми, высокими и широкими, радиально идущими ребрами. Почти все ребра дихотомирующие, деление их начинается очень близко к центральному каналу. Ребра редкие, в четвертой части круга их находится 10—12. Стебель образован одинаковыми, однопорядковыми члениками. Форма их близка к цилиндрической, но боковая поверхность слабо выпуклая и края члеников как бы срезанные, поэтому между ними проходит глубокая борозда и линия сочленения погруженная. Боковая поверхность покрыта относительно крупными бугорками, овальными или несколько вытянутыми. В расположении бугорков наблюдается определенная закономерность, они идут тремя рядами поперек членика. Наиболее четким является верхний и нижний ряды, в которых бугорки ясно видны. Средний ряд иногда не бывает заполнен бугорками, а наблюдаются перерывы, пропуски. Бугорки чаще изолированные, округлые, относительно высокие. Реже бугорки бывают удлинённые, и тогда они сливаются вместе: по два, три бугорка.

С р а в н е н и е. Присутствие бугорков на боковой поверхности сближает описанные стебли с каменноугольными формами, характеризующимися наличием бугорчатой скульптуры (*Cyclocyclicus arenarius*, Елтышева, Шевченко, 1960, стр. 12). Но строение поверхности сочленения у описанных стеблей иное, у них либо круглый центральный канал, либо близкий к пятиугольному и радиальные ребра короче и тоньше; присутствие же грубых радиальных ребер и звездчатого центрального канала сближает описанные стебли с девонскими формами (*Pentagonocyclicus radialis* Yelt. in litt.). Однако сочетание этих признаков заставляет отнести описанные стебли к новому подвиду.

С т р а т и г р а ф и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон Верхнего Приамурья.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Верхнее Приамурье, водораздел р. Левые Типары, обр. 1172, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., типаринская свита.

¹ Arenarius (лат.)—песчаный, песочный; radialis (лат.)—радиальный, лучевой.

Род *Cyclocyclicus* Yeltyschewa, 1955

1955. *Cyclocyclicus*: Елтышева.
1960. *Cyclocyclicus*: Елтышева и Шевченко.
1961. *Cyclocyclicus*: Дубатолова и Елтышева.
1964. *Cyclocyclicus*: Дубатолова.

Диагноз. Стебель и центральный канал в очертании круглые.
Стратиграфическое и географическое распространение. Ордовик — мезозой СССР.

Cyclocyclicus aequiplicatus Yeltyschewa et J. Dubatolova, 1960

Табл. VI, фиг. 9; рис. 24

1960. *Cyclocyclicus aequiplicatus*: Елтышева и Дубатолова, стр. 372, табл. 70, фиг. 5, рис. 45.

Голотип — *Cyclocyclicus aequiplicatus* Yelt. et J. Dubat., 1960, стр. 372, табл. 70, фиг. 5, нижнее течение р. Большой Ольдой, между ключом Сиваглы — р. М. Гуран, средний девон, ольдойская свита, ЦГМ, колл. 9110, экз. 56/9110.

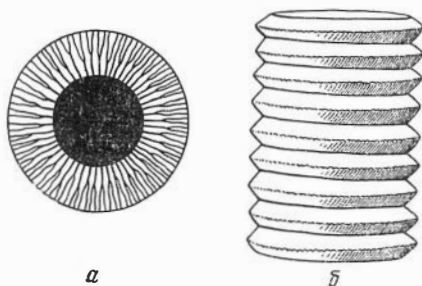


Рис. 23. *Cyclocyclicus aequiplicatus*
Yelt. et J. Dubat.

а — поверхность сочленения, $\times 1$; б — боковая поверхность стебля, $\times 1$

Диагноз. Стебель и широкий центральный канал круглые. Поверхность сочленения слегка вогнутая. Ребра тонкие, простые и дихотомирующие. Членики однопорядковые, с килевидно-выпуклой боковой поверхностью.

Материал. В коллекции находится несколько обломков стеблей и отпечатков боковой поверхности хорошей сохранности.

Описание. Стебли в очертании круглые, их диаметр довольно большой, равный 18—21 мм. Часто стебли встречаются сдавленные, деформированные и даже с трещинами вдоль стебля. Широкий центральный канал равен половине диаметра стебля или третьей его части. Поперечное сечение центрального канала круглое. Поверхность сочленения слабо вогнутая и покрыта тонкими, простыми и дихотомирующими ребрами; дихотомирование ребер происходит вблизи центрального канала. Расположение ребер радиальное. Членики стебля однопорядковые, слабо выпуклые. На боковой поверхности каждого членика, посередине, имеется валик с острым и ровным краем. Это придает боковой поверхности своеобразное очертание, как бы поверхность стебля собрана в мелкие складки, гофрирована. Высота члеников около 2,0 мм.

Сравнение. Описанные членики по круглому очертанию и килевидно-выпуклой боковой их поверхности сходны с *Pentagonocyclicus vastus* Yelt. et J. Dubat. (Елтышева, Дубатолова, 1960, табл. 70, фиг. 3, 4). Отличаются от него круглым очертанием центрального канала и наличием одного порядка члеников. Строением боковой поверхности и очертанием стебля *Cyclocyclicus aequiplicatus* Yelt. et Dubat. несколько сходен со стеблями (члениками I порядка) *Pentagonocyclicus maltus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 86, табл. XII, фиг. 14 и 15) из пестеревского из-

вестняка среднего девона Кузбасса. Отличается от них круглым очертанием центрального канала и наличием однопорядковых члеников.

Стратиграфическое и географическое распространение. Средний девон Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Ольдоя, нижнее течение р. Большой Ольдой, обр. 56, 38 (горизонт Iа—9), сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; бассейн р. Типары, обр. 313; сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., ольдойская свита.

Cyclocyclicus strigiliferus Yeltyschewa

et J. Dubatolova, sp. nov.¹

Табл. VI, фиг. 20; рис. 24

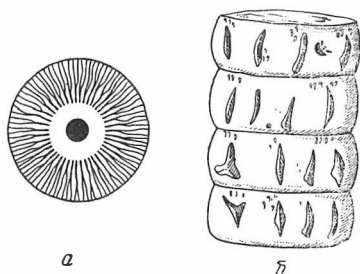
Голотип — *Cyclocyclicus strigiliferus* Yelt. et J. Dubat., типаринская свита нижнего карбона Верхнего Приамурья, бассейн р. Урки, табл. VI, фиг. 20, ЦГМ, колл. 9597, экз. 18.

Диагноз. Стебель круглый. Центральный канал узкий, круглый. Радиальные ребра тонкие, длинные, дихотомирующие. Боковая поверхность члеников покрыта продольными гребнями и бугорками.

Материал. В коллекции имеются отпечатки боковой поверхности стебля и поверхности сочленения хорошей сохранности.

Рис. 24. *Cyclocyclicus strigiliferus*
Yelt. et J. Dubat.

а — поверхность сочленения, $\times 2$; б — боковая поверхность стебля, $\times 2$



Описание. Стебли интересны присутствием характерной скульптуры на боковой поверхности. Очертание стеблей круглое, диаметр одного экземпляра равен 7,1 мм, высота члеников 2,5 мм; другой экземпляр: диаметр 4,0 мм, высота члеников 2,0 мм. Центральный канал очень узкий, в сечении круглый. Его окружает небольшая (2,0 мм в диаметре) круглая центральная площадка, сильно вогнутая, она так маскирует центральный канал, что он сливается с площадкой, и его диаметр кажется много больше действительного. Тонкие радиальные ребра, покрывающие поверхность сочленения, дихотомируют вблизи центральной площадки, четко и на одном уровне. Ребра длинные, многочисленные, идущие от площадки до периферического края членика. Образующие стебель членики однопорядковые, они почти цилиндрические, высокие, слабо выпуклые. Боковая поверхность стеблей покрыта своеобразными длинными гребнями, идущими вдоль членика, вытянутыми во всю его высоту. Гребни прямые или немного изогнутые, с острым краем. Располагаются гребни в шахматном порядке и напоминают кирпичную кладку. Кроме того, почти около каждого гребня или между ними, ближе к верхней поверхности сочленения, помещаются еще мелкие бугорки с острыми вершинками. Бугорки имеют вид маленьких коготков, и располагаются они небольшими группами, по три-четыре коготка. Вокруг членика размещается 6—8 гребней и столько же групп коготков.

Сравнение. Необычная скульптура боковой поверхности (наличие гребней и когтеобразных бугорков) у описанных стеблей отличает их от всех известных нам видов.

Стратиграфическое и географическое распространение. Нижний карбон Верхнего Приамурья.

Местонахождение и возраст. Верхнее Приамурье: бассейн р. Урка, обр. 313б, сборы Г. Ф. Олькина, 1962 г., типаринская свита.

¹ Strigiliferus (лат.) — щеткообразный.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТЕБЛЕЙ МОРСКИХ ЛИЛИЙ

На территории Дальнего Востока в пределах Монголо-Охотской геосинклинальной области морские отложения девона и нижнего карбона имеют довольно широкое распространение. Морские лилии встречаются почти во всех их фашиальных разностях, а нередко они являются здесь единственными характерными остатками фауны. Изученный материал представлен в основном фрагментарными остатками стеблей и отдельными разрозненными табличками чашечек, чаще отпечатками поверхностей сочленения стеблей и их боковых поверхностей, реже фрагментами стеблей и чашечек.

За основу принята стратиграфия, предложенная и уточненная на Втором межведомственном стратиграфическом совещании в 1965 г. и изложенная в начале работы.

ДЕВОН

Морские отложения девона в Верхнем Приамурье и Зейско-Депском районе подразделены на большеневерскую, имачинскую, ольдойскую и тепловскую свиты (табл.).

Стеблями морских лилий охарактеризованы первые три свиты. Особенно большое их разнообразие наблюдается в имачинской и ольдойской свитах.

Большеневерская свита охватывает отложения всего нижнего девона. Она выделена И. В. Луичиком (1950) в районе, расположенном к северу от р. Большой Невер. Изученный материал фрагментарных остатков стеблей приурочен к отложениям нижнего девона из района станции Улягир Амурской железной дороги, из бассейнов рек Гурана и Уркана. Определимые криноидеи появляются с верхней части свиты и распределены в ней довольно неравномерно. Первыми появляются *Decacrinus orientalis* Yelt., *D. pennatus* Yelt., *Kuzbassocrinus decemlobatus* Yelt., *Pentagonocyclicus ivanovi* Yelt. et J. Dubat., *P. vastus* Yelt. et J. Dubat.

Decacrinus orientalis Yelt. появляется со второй половины раннего девона, о чем говорят находки представителей этого вида в верхней части большеневерской свиты. Судя по имеющемуся материалу, он был наиболее распространен в большеневерское время по сравнению со всеми другими представителями морских лилий и являлся особенно характерным видом. В Восточном Забайкалье этот вид распространен в том же возрастном интервале. В Горном Алтае он появился в середине эйфельского века.

Decacrinus pennatus Yelt. известен в раннем девоне Казахстана (Прибалхашье) и Верхнего Приамурья.

Распространение стеблей морских лилий в девоне и нижнем карбоне Дальнего Востока

Вид	Верхнее Приамурье				Зейско-Депский край		
	Нижний девон	Средний девон		Нижний карбон	Нижний девон	Средний девон	
		эйфельский ярус	живетский ярус			эйфельский ярус	живетский ярус
	большин- неверская свита	имачин- ская свита	ольдой- ская свита	типа- ринская свита	большин- неверская свита	имачинская свита	ольдойская свита
<i>Hexacrinites</i> (?) <i>mamillatus</i> Yelt. et J. Dubat.		○	●			○	●
<i>H.</i> (?) <i>biconcauus</i> Yelt. et J. Dubat.	○	●?	●		○	●?	●
<i>H.</i> (?) <i>dentatus carinatus</i> Yelt. et J. Dubat.		●			○?	●	
<i>H. dentatus echinatus</i> Yelt. et J. Dubat.	○	●			○	●	
<i>Platycrinites</i> cf. <i>saffordii</i> Hall				○			
<i>Pl.</i> sp.				●			
<i>Decacrinus orientalis</i> Yelt.	●	○			●	○	
<i>Dec. pennatus</i> Yelt.	○						
<i>Kuzbassocrinus decemlobatus</i> Yelt.	○						
<i>K. binidigitatus</i> Yelt.	●	●			●		
<i>Anthinocrinus floreus</i> Yelt.							○
<i>Ant. floreus gracilis</i> Yelt. et J. Dubat.			○				
<i>Ant. primevus</i> Sis	●	●			●	○?	●
<i>Ant. eugeniae</i> Yelt. et J. Dubat.	●	●			●	●	
<i>Ant. raricosatus</i> Yelt. et J. Dubat.	●	●			●	●	
<i>Ant. minimus</i> Yelt. et J. Dubat.					○	○	
<i>Ant. petalatus</i> Yelt. et J. Dubat.		○					
<i>Ant. carbonicus</i> Yelt.		○		●			
<i>Ant. arenosus</i> Yelt. et J. Dubat.				○			
<i>Ant. urkaensis</i> Yelt. et J. Dubat.				○			
<i>Kasakhstanocrinus</i> aff. <i>latus</i> Sis				○			
<i>Pentagonocyclicus inat-schensis</i> Yelt. et J. Dubat.				○			
<i>P. vastus</i> Yelt. et J. Dubat.	○	●	○ aff.		○	○	
<i>P. incebratus</i> Yelt. et J. Dubat.	○	○ aff.	●		○	○	
<i>P. conserratus</i> Yelt. et J. Dubat.	○	●	●		○	●?	●
<i>P. oldoicus</i> Yelt. et J. Dubat.		○					
<i>P. tipariensis</i> Yelt. et J. Dubat.			○				
<i>P. ivanovi</i> Yelt. et J. Dubat.	●	●	○				
<i>P. arenarius radialis</i> Yelt. et J. Dubat.			○	○			
<i>Cyclocyclicus aequiplicatus</i> Yelt. et J. Dubat.			○				
<i>C. strigiliferus</i> Yelt. et J. Dubat.			○	○			

Условные обозначения: ○ — единичные экземпляры; ● — от 5 до 20; ● — больше 20.

Kuzbassocrinus decemlobatus Yelt. имеет очень широкое распространение в раннем девоне Средней Азии, Казахстана, Кузбасса и Верхнего Приамурья.

Pentagonocyclicus ivanovi Yelt. et J. Dubat. распространен в больше-неверской и имачинской свитах.

Pentagonocyclicus vastus Yelt. et J. Dubat. характеризуется довольно широким вертикальным распространением. Появляясь в нижнедевонских отложениях, он продолжает встречаться на протяжении всего среднего девона, в верхах которого даже преобладает, особенно в известняковых фациях.

Появившиеся позднее *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et Dubat., *H.* (?) *dentatus echinatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *dentatus carinatus* Yelt. et J. Dubat., *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt., *Anthinocrinus primevus* Sis., *Ant. raricostatus* Yelt. et J. Dubat., *Ant. eugeniae* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus incelebratus* Yelt. et J. Dubat., *P. imatschensis* Yelt. et J. Dubat. характеризуют отложения, находящиеся на границе нижнего и среднего девонов. Их анализ распространения будет дан при описании имачинской свиты.

Из сказанного выше следует, что характерными формами для второй половины больше-неверского времени являются *Decacrinus orientalis* Yelt., *D. pennatus* Yelt. и *Kuzbassocrinus decemlobatus* Yelt., бесспорно подтверждающие раннедевонский возраст больше-неверской свиты.

Вследствие того, что комплекс стеблей криноидей в самой верхней части нижнего девона и в нижней части эйфельского яруса среднего девона одинаков, проведение границы между ранним и средним девоном затруднительно. Для уточнения ее требуются специальные исследования с детальным описанием разреза, послойным сбором фауны и монографическим изучением всего комплекса органических остатков.

И м а ч и н с к а я с в и т а. В состав ее входят отложения, возникшие на протяжении всего эйфельского века. Имачинская свита установлена И. В. Лучицким в 1950 г. близ станции Имачи Амурской железной дороги. Возрастные пределы ее были уточнены Е. А. Модзалевской (1958). Имачинская свита подразделяется на две части: нижнюю — криноидно-кораллово-мшанковую и верхнюю — криноидно-мшанковую.

Изученные фрагментарные остатки морских лилий найдены в стратотипе и обнажениях в бассейнах рек Омутной, Уруши, Ольдой, Гуран, Уркан и Деп. Наибольшее распространение в ней имеют представители родов *Hexacrinites* и *Anthinocrinus*.

Для нижней половины, криноидно-кораллово-мшанковой части, имачинской свиты обычны формы, существовавшие еще в конце второй половины больше-неверского времени, но достигшие наибольшего расцвета в имачинское время. К ним относятся *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *dentatus echinatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *dentatus carinatus* Yelt. et J. Dubat., *Decacrinus orientalis* Yelt., *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt., *Anthinocrinus primevus* Sis., *Ant. raricostatus* Yelt. et J. Dubat., *Ant. eugeniae* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus incelebratus* Yelt. et J. Dubat., *P. imatschensis* Yelt. et J. Dubat., *P. ivanovi* Yelt. et J. Dubat., *P. vastus* Yelt. et J. Dubat.

Стебли *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat. встречаются от верхней части больше-неверской свиты до верхней части ольдойской свиты. Наибольшее распространение их наблюдается в среднем девоне. Близкие формы, такие, как *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt. и *H.* (?) *tuberosus* Yelt., встречаются в Кузбассе, Горном Алтае и Армении в среднем девоне, но не известны пока во франском ярусе. Третий близкий вид *H.* (?) *kartzevae* Yelt. et J. Dubat. известен вверху живецкого и внизу франского ярусов.

Hexacrinites (?) *dentatus echinatus* Yelt. et J. Dubat. распространен

на территории Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района от верхней части нижнего девона до верхней части эйфельского яруса, т. е. со второй половины большеневерского времени до конца имачинского.

Hexacrinites (?) *dentatus carinatus* Yelt. et J. Dubat. известен пока на Дальнем Востоке. Появляясь в самой верхней части большеневерской свиты, он достигает наибольшего распространения в имачинской свите, особенно в верхней ее части.

Decacrinus orientalis Yelt. встречается, главным образом, в нижней части имачинской свиты.

Kuzbassocrinus binidigitatus Yelt. известен на Дальнем Востоке с верхов нижнего девона и встречается в нижней части имачинской свиты эйфельского яруса. Примерно в середине эйфельских отложений он встречается в Рудном и Горном Алтае, а в Присалаирской части Кузбасса появляется в живетском ярусе.

Anthinocrinus primevus Sis. на территории Дальнего Востока встречается с верхов большеневерской свиты до нижней части имачинской свиты. Близкие формы его известны в верхах нижнего и среднем девоне Казахстана, в Горном Алтае они известны в эйфельском ярусе.

Anthinocrinus raricostatus Yelt. et J. Dubat., возникнув в самом конце большеневерского времени, продолжал существовать еще в начале имачинского. В Горном Алтае он известен в низах эйфельского яруса.

Anthinocrinus eugeniae Yelt. et J. Dubat. встречен пока только на территории Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района и известен с верхней части большеневерской свиты до нижней части имачинской.

Pentagonocyclicus incelebratus Yelt. et J. Dubat. появился, видимо, в раннем девоне и продолжал существовать на протяжении всего среднего девона.

Pentagonocyclicus imatschensis Yelt. et J. Dubat. встречается в единичных экземплярах в самом верху большеневерской свиты и в массовом количестве — в имачинской свите. Несколько изменяясь, этот вид продолжал существовать и в ольдойское время. В Горном Алтае он известен в эйфельском и живетском ярусах.

Характерным комплексом для нижней части имачинской свиты будут *Hexacrinites* (?) *dentatus echinatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat., *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt., *Anthinocrinus primevus* Sis., *Ant. eugeniae* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat.

В верхней, криноидно-мшанковой части, встречены *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *dentatus echinatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *dentatus carinatus* Yelt. et J. Dubat., *Anthinocrinus minimus* Yelt., et J. Dubat., *Ant. petalatus* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat., *P. incelebratus* Yelt. et J. Dubat., *P. vastus* Yelt. et J. Dubat., *P. conserratus* Yelt. et J. Dubat.

Три вида из них — *Anthinocrinus minimus* Yelt. et J. Dubat., *Ant. petalatus* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus conserratus* Yelt. et J. Dubat. являются новыми и встречены пока только в имачинской свите Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района. Остальные виды распространены также и в нижней части этой свиты.

Характерным комплексом для верхней части имачинской свиты следует считать *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *dentatus carinatus* Yelt. et J. Dubat., *Anthinocrinus petalatus* Yelt. et J. Dubat., *Ant. minimus* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat., *P. conserratus* Yelt. et J. Dubat.

Большая часть описанных видов из имачинской свиты распространена только в среднем девоне, поэтому ее среднедевонский возраст не вызывает никакого сомнения. Несколько труднее по остаткам морских

лилий установить ее эйфельский возраст. Однако наличие здесь *Hexacrinites* (?) *dentatus echinatus* Yelt. et J. Dubat., встречающегося в пестре-ревском известняке мамонтовых слоев (D_2^1) Кузбасса, и его сходство с эйфельскими видами в Германии подтверждает отнесение имачинской свиты к эйфелю. Об этом свидетельствует также присутствующий здесь *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat., который известен из эйфеля Горного Алтая.

Ольдойская свита была выделена В. З. Скороходом в 1938 г. Объем ее уточнен В. Н. Яковлевым в 1948 г.

Изученные стебли морских лилий приурочены в основном к живет-ской части разреза и происходят из отложений, развитых в бассейнах рек Омутной, Уруши, Ольдоя, Уркуна и Депа.

Ольдойская свита наиболее богата стеблями морских лилий, хотя они здесь менее разнообразны. Исключительно широкое развитие и рас-пространение стеблей и их отпечатков является одной из характерней-ших особенностей этой свиты. В ней остатки морских лилий образуют отдельные прослои, которые служат маркирующими, а криноидеи явля-ются пороодообразующими.

В ольдойской свите встречены *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat., *Anthinocrinus floreus* Yelt., *Ant. floreus gracilis* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus* aff. *imatschen- sis* Yelt. et J. Dubat., *P. vastus* Yelt. et J. Dubat., *P. incebratus* Yelt. et J. Dubat., *P. oldoicus* Yelt. et J. Dubat., *P. tipariensis* Yelt. et J. Dubat., *Cyclocyclicus aequiplicatus* Yelt. et J. Dubat.

Hexacrinites (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat. известен пока только из имачинской и ольдойской свит в Верхнем Приамурье и Зейско-Деп-ском районе. Обильное скопление его стеблей и их отпечатков, а также огромное количество разрозненных членников этих стеблей, переполняю-щих породы ольдойской свиты, по-видимому, свидетельствуют о расцвете этого вида в ольдойское время на территории Дальнего Востока.

Hexacrinites (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat. имеет достаточно ши-рокое вертикальное распространение. Встречаясь в большеневерской свите в виде единичных мелких экземпляров, он обнаруживается в мас-совом количестве в имачинской и ольдойской свитах.

Anthinocrinus floreus Yelt., известный в нижнем девоне Северо-За-падного Прибалхашья, на территории Дальнего Востока встречается в ольдойской свите.

Anthinocrinus floreus gracilis Yelt. et J. Dubat. описан из живетского яруса Горного Алтая. В Верхнем Приамурье и Зейско-Депском районе он распространен в ольдойской свите.

Pentagonocyclicus aff. *imatschensis* Yelt. et J. Dubat., встреченный в ольдойской свите, имеет некоторые отличия от типичного вида, распро-страненного главным образом в имачинской свите.

Pentagonocyclicus vastus Yelt. et J. Dubat. встречается в нижнем де-воне Верхнего Приамурья и Зейско-Депского района, но наиболее ха-рактерен для ольдойской свиты.

Pentagonocyclicus incebratus Yelt. et J. Dubat. имеет широкое вер-тикальное распространение от большеневерской до ольдойской свиты, но наибольшего расцвета он достигает, вероятно, в среднем девоне.

Pentagonocyclicus oldoicus Yelt. et J. Dubat., *P. tipariensis* Yelt. et J. Dubat., *Cyclocyclicus aequiplicatus* Yelt. et J. Dubat. встречены пока только в ольдойской свите на Дальнем Востоке.

Наиболее характерными видами для ольдойской свиты являются *Hexacrinites* (?) *mamillatus* Yelt. et J. Dubat., *H.* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat., *Anthinocrinus floreus gracilis* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocycli- cus vastus* Yelt. et J. Dubat., *P. oldoicus* Yelt. et J. Dubat. и *P. tipariensis* Yelt. et J. Dubat.

Описанные стебли криноидей подтверждают живетский возраст ольдойской свиты, установленный по другим группам фауны.

Тепловская свита верхнего девона выделена Е. А. Модзалевской в 1958 г. Встреченные в ней в небольшом количестве стебли морских лилий имеют очень плохую сохранность и поэтому остались не описанными.

НИЖНИЙ КАРБОН

Морские отложения каменноугольного возраста в Верхнем Приамурье представлены типаринской свитой, относящейся к нижнему карбону.

Типаринская свита была выделена в 1963 г. Е. А. Модзалевской, А. И. Фрейдиным и К. К. Гостинцевым. К ней были отнесены нижнекаменноугольные отложения, максимально распространенные в бассейне р. Типары и в междуречье р. Бургали — ключа Малого Увального. По брахиоподам возраст ее определен как позднетурнейский — ранневизейский.

Остатки криноидей в ней многочисленны, но сравнительно однообразны. Изученные стебли криноидей происходят из отложений нижнего карбона, развитых в бассейнах рек Урки, Уруши, Бургали и Типары. Они представлены в основном отпечатками стеблей и их отдельных членков, но среди них также найден неполный отпечаток чашечки *Platycrinites* cf. *saffordi* Hall.

В типаринской свите встречены фрагменты стеблей следующих видов: *Platycrinites* cf. *saffordi* Hall, *Pl.* sp., *Kasakhstanocrinus* aff. *latus* Sisova, *Anthinocrinus carbonicus* Yelt., *Ant. arenosus* Yelt. et J. Dubat., *Ant. urkaensis* Yelt. et J. Dubat., *Pentagonocyclicus arenarius radialis* Yelt. et J. Dubat., *Cyclocyclicus strigiliferus* Yelt. et J. Dubat., и все они являются характерными для этой свиты.

Необходимо отметить почти полное обновление видового и отчасти родового составов криноидей в карбоне. Характернейшими для каменноугольных отложений (особенно нижнего карбона $\rightarrow C_1$) являются находки, относящиеся к роду *Platycrinites*. Правда, стебли *Platycrinites* sp. были встречены и в верхнем девоне Забайкалья, но здесь они, как правило, очень редки. Стебли дальневосточных *Platycrinites* sp. близки к *Platycrinites rugosus* Miller, которые являются характерными для нижнекарбонных отложений (C_1^{1-v}) Казахстана, Урала, Забайкалья, Северо-Востока СССР и Западной Европы.

Встреченный отпечаток неполной чашечки определен как *Platycrinites* cf. *saffordi* Hall. В Северной Америке этот вид распространен в нижнекаменноугольных отложениях (Upper Burlington limestone and Keokuk group).

Стебли *Kasakhstanocrinus latus* Sisova и *Anthinocrinus carbonicus* Yelt. известны из нижнего карбона Казахстана, Урала, Средней Азии и Северо-Востока СССР. *Anthinocrinus arenosus* Yelt. et J. Dubat., *Ant. urkaensis* Yelt. et J. Dubat. и *Pentagonocyclicus arenarius radialis* Yelt. et J. Dubat. пока известны только из типаринской свиты Дальнего Востока, и их нет ни в ниже-, ни в вышележащих отложениях.

Следовательно, наличие таких видов, как *Platycrinites* cf. *saffordi* Hall, *Anthinocrinus carbonicus* Yelt., подтверждает раннекаменноугольный возраст типаринской свиты, установленный раньше по общему комплексу органических остатков.

Дальнейшее изучение остатков морских лилий, послонно собранных вместе с другими фаунистическими группами, позволит более детально расчленять девонские и каменноугольные отложения на всей территории Монголо-Охотской геосинклинальной области.

ЛИТЕРАТУРА

- Дубатолова Ю. А. 1964. Морские лилии девона Кузбасса. Изд-во «Наука».
- Дубатолова Ю. А., Елтышева Р. С. 1961. Палеонтологическая характеристика девона Саяно-Алтайской горной области (морские лилии). Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области.— Труды СНИИГГиМС, вып. 20.
- Дубатолова Ю. А., Шао Цзе. 1959. Стебли морских лилий каменноугольных, пермских и триасовых отложений Южного Китая.— *Acta Paleontologica Sinica*, 7, № 1.
- Елтышева Р. С. 1955. Морские лилии. Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы.— Труды ВСЕГЕИ. М., Госгеолтехиздат.
- Елтышева Р. С. 1956. Стебли морских лилий и их классификация.— Вестник Ленинградского университета, № 12, серия геол. и географ., вып. 2.
- Елтышева Р. С. 1957. О новом семействе палеозойских морских лилий. Ежегодник палеонт. об-ва, XVI.
- Елтышева Р. С. 1959. Принципы классификации, методика изучения и стратиграфическое значение стеблей морских лилий. Вопросы палеобиологии и биостратиграфии.— Труды II сессии Всесоюз. палеонт. об-ва. М., Госгеолтехиздат.
- Елтышева Р. С., Дубатолова Ю. А. 1960. Новые виды девонских криноидей Верхнего Амура. В сб.: «Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР», ч. II.— М., Госгеолтехиздат.
- Елтышева Р. С., Шевченко Т. В. 1960. Стебли морских лилий из каменноугольных отложений Тянь-Шаня и Дарваза.— Изв. АН Тадж. ССР, отделение геолого-химических и технических наук, вып. 1 (2).
- Казанский П. А. 1914. Предварительный отчет о геологических исследованиях в западной части Амурской области в 1913 г.— Изв. Геол. ком., 33.
- Каплун Л. И. 1961. Брахиоподы нижнего девона Северного Прибалхашья. Материалы по геологии и полезным ископаемым Казахстана, вып. 1 (26). М., Госгеолтехиздат.
- Красный Л. И., Модзалевская Е. А. 1956. Схема стратиграфии среднего палеозоя южной части Дальнего Востока. Совещ. по разработке унифицир. стратигр. схем Дальнего Востока (тезисы докладов). Хабаровск.
- Лучицкий И. В., Крестовников В. Н. 1950. О стратиграфии палеозойских отложений верхний Амура.— Докл. АН СССР, нов. серия, 75, № 2.
- Модзалевская Е. А. 1958. Средний палеозой бассейна Верхнего Амура. Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 5.
- Модзалевская Е. А. 1965. Палеонтологическое обоснование стратиграфии среднего палеозоя Дальнего Востока и Забайкалья. Биостратиграфический сборник, вып. 1.— Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, 115.
- Модзалевская Е. А., Фрейдин А. И., Гостинцев К. К. 1963. Новые данные о нижнекаменноугольных отложениях Верхнего Приамурья.— Докл. АН СССР, 148, № 3.
- Ржонсницкая М. А. 1952. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна.— Труды ВСЕГЕИ, Л., Госгеолтехиздат.
- Стукалина Г. А. 1961. Стебли криноидей из отложений верхнего силура гор Аксарлы (Центральный Казахстан).— Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 42.
- Чернышева Н. Е. 1937. О девонских брахиоподах Монголии. Научн.-исслед. ком. МНР.— Труды Монгольской комиссии АН СССР, № 27, вып. 3.
- Чернышев Б. Б. 1937. Силурийские брахиоподы Монголии и Тувы. Научн.-исслед. ком. МНР.— Труды Монгольской комиссии АН СССР, № 29, вып. 5.
- Чернышев Б. Б. 1937. Силурийские и девонские *Tabulata* Монголии и Тувы. Научн.-исслед. ком. МНР.— Труды Монгольской комиссии АН СССР, № 30, вып. 6.
- Шевченко Т. В. 1964. Нижнесилурийские криноидеи Центрального Таджикистана.— В сб.: «Палеонтология Таджикистана». Душанбе.

- Яковлев Н. Н. 1948. Новые данные по стратиграфии Верхне-Амурской области.— Сов. геол., № 32.
- Austin T. 1875. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (4) 16.
- Bather F. A. 1900. *Lancaster's Treatise on Zoology*, Pt. 3. The Echinoderma, Londres.
- Fenton N. N. et Rickard L. V. 1964. Correlation of the Devonian Rocks in the New York State. N.-Y. St. Mus. and Sci. Serv. Geol. Survey Map. and Chart series, N 4.
- Girabau. 1899. *Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci.*, 6.
- Hall J. 1858. Paleontology of Iowa.— *Iowa Geol. Survey*, 1, pt. 2.
- McCoy P. 1844. A Synopsis of the Characters of the Carboniferous limestone Fossils of Ireland. Dublin.
- Meek F. B., Worthen A. H. 1866. Descriptions of invertebrates from the Carboniferous system.— *Illinois Geol. Survey*, 2.
- Miller J. S. 1821. A natural History of the Crinoidea or lilyshafed animals, with observations on the genera Asteria, Eurgale, Comatula and Marsupites, Bristol.
- d'Orbigny A. D. 1849. *Cours elementaire de paleontologie et geologie stratigraphiques*. Paris, vol. 1.
- Phillips J. 1836. Illustration of the geology of Yorkshire, or a description of the strata and organic remains, Pt. 2. The Mountain limestone districts. London.
- Quenstedt F. A. 1874—1876. *Petrefactenkunde Deutschlands*. Abt. 1, 4. Leipzig.
- Springer F. 1913. Crinoidea, in Zittel—Eastman, *Textbook of palaeontology*, 2d, ed., Mac-Millan, London, N.-Y., 1.
- Wachsmuth C. and Springer F. 1881. Revision of the Palaeocrinoidea, pt. 1, Philadelphia Acad Nat. Sci., Proc. for 1881.
- Wachsmuth C. and Springer F. 1897. The North American Crinoidea Camerata. Harvard Coll.— *Muss. Comp. Zoology, Mem.*, 2, 20—21.
- Weller S. 1900. The paleontology of the Niagaran limestone in the Chicago area.— The Crinoidea. *Chicago Acad. Sci., Bull.*, 4.
- Wright J. 1939. The Scottish Carboniferous Crinoidea Roy.— *Soc. Edinburgh, Trans.*, 60, pt. 1, no. 1.
- Zittel K. A. 1879. *Handbuch der Paläontologie*, Bd. 1, Paläozoologie, Abt. 1. München.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

Фиг. 1—12. *Hexacrinites* (?) *tamillatus* Yelt. et J. Dubat., стр. 20

1 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 1$; 2 — слепок поверхности сочленения, другой экз., $\times 1$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Гуран, обр. 2072/2, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г.; 3, 4 — отпечатки поверхностей сочленения, $\times 1$; 5 — слепок обломка стебля, $\times 1$; бассейн р. Гуран, обр. 419а, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г.; 6 — короткий обломок стебля, $\times 2$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Ольдой, обр. 38, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; 7 — отпечатки поверхности сочленения и боковой поверхности стеблей, $\times 1$; Верхнее Приамурье, р. Ольдой, обр. 50 а, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; 8 — отпечатки поверхностей сочленения, $\times 2$; 12 — то же, $\times 1$; Зейско-Депский район, бассейн р. Уркан, среднее течение р. Керак, обр. 161 а, сборы Ю. М. Логинова, 1959 г.; 9 — слепок обломка стебля, $\times 1$; Верхнее Приамурье, р. Б. Ольдой, обр. 2к-12-ж, сборы С. Я. Николаева, 1952 г.; 10а — отпечаток боковой поверхности стебля, видны мелкие бугорки, $\times 3$; 10б — отпечаток боковой поверхности стебля, $\times 1,5$; Верхнее Приамурье, правый берег р. Левые Типары, обр. 1163, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г.; ольдойская свита (D_2^2)

Таблица II

Фиг. 1—6. *Hexacrinites* (?) *dentatus carinatus* Yelt. et J. Dubat., стр. 25

1а — отпечаток боковой поверхности стебля, $\times 2$; 1б — то же, $\times 1$; Зейско-Депский район, правый берег р. Ирмакиткан, обр. 311, сборы А. И. Самусина, 1961 г. большеверская — имачинская свиты ($D_1-D_2^1$); 2 — голотип № 1/9597; а — отпечаток поверхности сочленения, $\times 2$; б — отпечаток боковой поверхности того же стебля, $\times 2$; Верхнее Приамурье, р. Имачи, обр. 956, сборы С. А. Иванова, 1960 г., имачинская свита; 3 — отпечаток боковой поверхности стебля и поверхности сочленения, $\times 2$; Верхнее Приамурье, район ст. Имачи, обр. 140, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., имачинская свита (D_2^1); 4 — слепок обломка стебля, $\times 2$; 5 — слепок обломка стебля, $\times 2$; Верхнее Приамурье, ключ Кашкин, обр. 1407, сборы К. К. Гостинцева, 1959 г.; средний девон; 6а — обломок стебля сбоку, $\times 2$; 6б — тот же стебель, $\times 2$; Зейско-Депский район, левый берег р. Уркан, обр. 1128-3, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., большеверская — имачинская свиты ($D_1-D_2^1$)

Фиг. 7—10. *Hexacrinites* (?) *biconcavus* Yelt. et J. Dubat., стр. 23

7 — голотип № 1098а-7/9110: а — отпечатки поверхностей сочленения и боковой поверхности стебля, $\times 1$; б — слепок одного из стеблей того же экз., $\times 1$; Зейско-Депский район, р. Джелтукан, обр. 1098а, сборы Д. А. Кирикова, 1956 г., ольдойская свита (D_2^2); 8 — отпечатки поверхностей сочленения на породе, $\times 1$; Зейско-Депский район, бассейн р. Деп, обр. 5, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., имачинская свита (?) (D_2^1); 9 — отпечатки поверхностей сочленения *Hexacrinites* (?) *biconcavus* и *Hexacrinites* (?) *dentatus carinatus*, $\times 2$; Зейско-Депский район, правый берег р. Ирмакиткан, обр. 311, сборы А. И. Самусина, 1961 г., большеверская — имачинская свиты ($D_1-D_2^1$); 10 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 2$; Верхнее Приамурье, р. Ольдой, обр., 51, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., ольдойская свита (D_2^2)

Т а б л и ц а III

Фиг. 1—12. *Hexacrinites* (?) *dentatus echinatus* Yelt. et J. Dubat., стр. 26

1 — голотип № 2/9597: *a* — отпечаток стебля, хорошо видны шипы на боковой поверхности, $\times 3$; *b* — отпечаток поверхности сочленения того же стебля, $\times 3$; Зейско-Депский район, левый берег р. Уркан, обр. 8-1, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., имачинская свита (D_2^1); 2 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; Верхнее Приамурье, район ст. Имачи, обр. 2 м, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита (D_2^1); 3 — отпечатки отдельных членников, $\times 5$; 4*a* — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; 4*b* — отпечаток боковой поверхности того же экз., $\times 5$; Верхнее Приамурье, обр. 1737а-12, сборы А. И. Самусина, 1958 г., средний девон; 5 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; Верхнее Приамурье, р. Бургали, обр. 1326, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г., средний девон; 6*a* — отпечаток боковой поверхности, $\times 5$; 6*b* — отпечаток поверхности сочленения того же экз., $\times 5$; Верхнее Приамурье, р. Крестовка, обр. 1450, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита (D_2^1); 7*a* — отпечаток боковой поверхности, $\times 3$; 7*b* — отпечаток поверхности сочленения того же экз., $\times 3$; 7*в* — слепок членника того же экз., $\times 3$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Омутной, обр. 429, сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г., имачинская свита (D_2^1); 8*a* — отпечаток боковой поверхности, $\times 3$; 8*b* — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; Зейско-Депский район, левый берег р. Уркан, обр. 11, 12, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., имачинская свита (D_2^1); 9*a* — отпечаток боковой поверхности, $\times 3$; 9*b* — отпечаток поверхности сочленения того же экз., $\times 3$; Верхнее Приамурье, р. Гуран, обр. 2100/5, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., большедневская — имачинская свиты (D_1 — D_2^1); 10*a* — обломок стебля сбоку, $\times 3$; 10*b* — поверхность сочленения того же стебля, $\times 3$; 11 — обломок стебля сбоку, другой экз., $\times 2$; Зейско-Депский район, р. Уркан, обр. 11—22, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., имачинская свита (D_2^1); 12 — отпечаток боковой поверхности стебля, $\times 2$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Ольдой, район ст. Имачи, обр. 145, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., имачинская свита (D_2^1)

Т а б л и ц а IV

Фиг. 1—6. *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt., стр. 35

1 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 4$; Зейско-Депский район, бассейн р. Уркан, правый берег р. Ирмакиткан, обр. 319, сборы А. И. Самусина, 1961 г.; 2 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; бассейн р. Уркан, правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г. 3 — отпечаток поверхности сочленения, четко видны соединенные парами лопасти центральной площадки, $\times 3$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Ольдой, водораздел рек Поемы и Крестовки, обр. 331, сборы С. А. Иванова, 1958 г.; 4 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; Верхнее Приамурье, левый берег р. Ольдой, верховье руч. Петровского, обр. 5678^a, сборы С. А. Иванова, 1959 г., большедневская — имачинская свиты (D_1 — D_2^1); 5 и 6 — отпечатки поверхностей сочленений, у которых еще слабо выражено деление лопастей, $\times 3$ и $\times 5$; Верхнее Приамурье, р. Омутная, обр. 97, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; имачинская свита (D_2^1)

Фиг. 7—8. *Anthinocrinus floreus* Yelt., стр. 37

7 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; Зейско-Депский район, бассейн р. Деп, обн. 25, сборы Е. А. Модзалевской, 1951 г., средний девон; отпечаток поверхности сочленения, $\times 6$; Зейско-Депский район, бассейн р. Уркан, р. Ирмакиткан, обр. 1187-1, сборы В. Е. Пастухова, 1960 г., имачинская свита (D_2^1)

Фиг. 9. *Kuzbassocrinus decemlobatus* Yelt., стр. 34

9*a* — поверхность сочленения стебля, $\times 2$; 9*b* — обломок стебля сбоку, тот же экз., $\times 2$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Уруши, обн. 103, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., большедневская свита (D_1)

Фиг. 10. *Anthinocrinus petalatus* Yelt. et J. Dubat., стр. 43

10 — голотип № 6/9597: *a* — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; *b* — слепок поверхности сочленения, $\times 3$; Верхнее Приамурье, обр. 2223, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., имачинская свита (D_2^1)

11 — отпечаток поверхностей сочленения, $\times 2$; 12 — слепок боковой поверхности, $\times 2$; Зейско-Депский район, бассейн р. Уркан, правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г., большедневская — имачинская свиты ($D_1-D_2^1$); 13 — поверхность сочленения стебля, $\times 2$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Уруши, обр. 805, сборы А. Г. Старк, 1959 г., большедневская — имачинская свиты; 14 — обломок стебля сбоку, видны выступы на углах члеников I порядка, $\times 1$; Верхнее Приамурье, район ст. Улягир, обр. 3502^а, сборы С. А. Иванова, 1959 г., большедневская свита (D_1)

Фиг. 15. *Anthinocrinus jloreus gracilis* Yelt. et J. Dubat., стр. 38

15 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$, Верхнее Приамурье, р. Ольдой, обн. 51, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., ольдойская свита (D_2^1)

Фиг. 16—18. *Anthinocrinus primevus* Sis. (in litt.), стр. 39

16 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; Верхнее Приамурье, обр. 1894-7, сборы А. И. Самусина, 1958 г., большедневская — имачинская свиты; 17 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; 18 — обломок стебля сбоку, $\times 2$; Зейско-Депский район, бассейн, р. Уркан, правый берег р. Ирмакиткан, обр. 311, сборы Ю. М. Самусина, 1961 г., большедневская — имачинская свиты ($D_1-D_2^1$)

Фиг. 19. *Kasakhstanocrinus* aff. *latus* Sis. (in litt.), стр. 48

19a — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; 19b — отпечаток боковой поверхности стебля, тот же экз., $\times 4$; 19в — слепок того же экз., $\times 4$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Уруши, обр. 204^а, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., типаринская свита (C_1)

Т а б л и ц а V

Фиг. 1—2. *Anthinocrinus urkaensis* Yelt. et J. Dubat., стр. 46

1 — голотип № 8/9597: а — отпечаток поверхности сочленения, $\times 4$; б — отпечаток боковой поверхности стебля, тот же экз., $\times 4$; Верхнее Приамурье, р. Левые Типары, обр. 1172, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., нижняя часть типаринской свиты (C_1); 2 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; бассейн р. Урки, обр. 192^а, сборы Г. Ф. Олькина, 1962 г., типаринская свита (C_1)

Фиг. 3—6. *Anthinocrinus eugeniae* Yelt. et J. Dubat., стр. 40

3 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 2,5$; 4 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 2$; Верхнее Приамурье, район ст. Имачи, обр. 979, сборы С. А. Иванова, 1958 г., большедневская — имачинская свиты; 5 — голотип № 3/9597, отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Омутной, обр. 429, сборы Г. Ф. Олькина, 1961 г.; имачинская свита (D_2^1); 6 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; Зейско-Депский район, бассейн р. Уркан, правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г., большедневская — имачинская свиты ($D_1-D_2^1$)

Фиг. 7—9. *Anthinocrinus minimus* Yelt. et J. Dubat., стр. 42

7 — голотип № 5/9597: а — отпечаток поверхности сочленения, $\times 8$; б — отпечаток боковой поверхности, тот же стебель, $\times 8$; бассейн р. Урки, обр. 154^а, имачинская свита (D_2^1), сборы Г. Ф. Олькина, 1962 г., 8 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; Верхнее Приамурье, район ст. Имачи, обр. 2ж, сборы С. А. Иванова, 1958 г.; 9 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 10$; р. Бургали, обр. 700, сборы А. И. Фрейдина, 1959 г., имачинская свита (D_2^1)

Фиг. 10—12. *Anthinocrinus raricostatus* Yelt. et J. Dubat., стр. 41

10, 11 — отпечатки поверхностей сочленения, $\times 3$; Верхнее Приамурье, р. Крестовка, обр. 1398, сборы С. А. Иванова, 1958 г., большедневская свита; 12 — голотип № 4/9597, отпечаток поверхности сочленения, $\times 6$; Зейско-Депский район, бассейн р. Уркан, правый берег р. Райкинла, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г., большедневская — имачинская свиты ($D_1-D_2^1$).

13 — голотип № 7/9597, слепок одного из члеников со стороны поверхности сочленения, $\times 5$; 14 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; Верхнее Приамурье, р. Ольдой, обр. 809, сборы С. П. Сергеева, 1959 г.; типаринская свита (C_1)

Фиг. 15. *Pentagonocyclicus conserratus* Yelt. et J. Dubat., стр. 53

15 — голотип № 12/9597, отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; Верхнее Приамурье, район ст. Имачи, обр. 2и, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита (D_2^1)

Фиг. 16—18. *Anthinocrinus carbonicus* Yelt., стр. 44

16 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 4$; Верхнее Приамурье, бассейн среднего течения р. Бургали, обр. 2031/3, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г.; 17 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 2$; Верхнее Приамурье, р. Амазар, обр. 129/1, сборы К. С. Шашкина, 1959 г.; 18 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 2$; Верхнее Приамурье, р. Бургали, обр. 2035, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., типаринская свита (C_1).

Фиг. 19. *Decacrinus pennatus* Yelt., стр. 33

19а — обломок стебля сверху, видны центральный канал и лопасти центрального канала, $\times 2$; 19б — обломок стебля сбоку, тот же, экз., $\times 2$; Верхнее Приамурье, р. Уруша, обр. 103, сборы Е. А. Модзалевской, 1952, большеверская свита (D_1)

Фиг. 20—22. *Pentagonocyclicus ivanovi* Yelt. et J. Dubat., стр. 55

20 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 1$; Верхнее Приамурье, район ст. Улягир, обр. 5710^а, сборы С. А. Иванова, 1959 г., большеверская свита (D_1); 21 — отпечаток центрального канала стебля, $\times 1$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Типары, обр. 313, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., ольдойская свита (D_2^2); 22 — голотип № 16/9597: а — слепок боковой поверхности стебля, $\times 2$; б — отпечаток боковой поверхности стебля, видна мелкоструйчатая скульптура, тот же экз., $\times 2$; в — отпечаток центрального канала, тот же экз., $\times 1$; г — отпечаток поверхности сочленения, тот же экз., $\times 1$; Верхнее Приамурье, правый берег р. Ольдой, обр. 107, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., имачинская свита (D_2^1).

Т а б л и ц а VI

Фиг. 1. *Pentagonocyclicus arenarius radialis* Yelt. et J. Dubat., стр. 57

1 — голотип № 15/9597: а — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; б — отпечаток боковой поверхности, $\times 5$; в — слепок боковой поверхности, $\times 5$; Верхнее Приамурье, водораздел р. Левые Типары, обр. 1172, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., типаринская свита (C_1).

Фиг. 2—3. *Pentagonocyclicus tipariensis* Yelt. et J. Dubat., стр. 54

2 — голотип № 14/9597, отпечаток поверхности сочленения, $\times 2$; 3 — отпечаток боковой поверхности, $\times 2$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Типары, обр. 313, сборы А. И. Фрейдина, 1960 г., ольдойская свита (D_2^2)

Фиг. 4—8. *Pentagonocyclicus oldoicus* Yelt. et J. Dubat., стр. 53

4 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; 5 — отпечаток поверхности сочленения, другой экз., $\times 4$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Ольдой, водораздел рек Поемы и Крестовки, обр. 331, сборы С. А. Иванова, 1958 г., большеверская — имачинская свиты (D_1 — D_2^3); 6 — голотип № 216/9110, отпечаток поверхности сочленения узлового членника, видны отпечатки цирр, $\times 3$; Верхнее Приамурье, р. Ольдой, обр. 216, сборы С. Я. Николаева, 1952 г.; ольдойская свита (D_2^2); 7 — отпечаток поверхности сочленения узлового членника, от центрального канала отходят 5 каналов к циррам, $\times 5$; 8 — отпечаток поверхности сочленения узлового членника, $\times 5$; Верхнее Приамурье, обр. 1180/2, сборы В. В. Бобылева, 1960 г., ольдойская свита (D_2^2)

Фиг. 9. *Cyclocyclicus aequiplicatus* Yelt. et J. Dubat., стр. 58

9 — голотип № 56/9110, обломок стебля сбоку, $\times 1$; Верхнее Приамурье, р. Ольдой, обр. 56, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., ольдойская свита (D_2^2)

Фиг. 10—11. *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat., стр. 49

10а — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; 10б — слепок боковой поверхности того же стебля, $\times 3$; Зейско-Депский район, бассейн р. Деп, обр. 5, сборы

Е. А. Модзалевской, 1951 г., имачинская свита? (D_2^1); 11 — голотип № 9/9597, отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; Верхнее Приамурье, район ст. Имачи, обр. 2 ж, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита (D_2^1)

Фиг. 12—15. *Platycrinites* sp., стр. 29

12 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 5$; 13 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Амазар, обр. 129, сборы К. С. Шашкина, 1959 г.; 14, 15 — отпечатки поверхности сочленения, $\times 5$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Уруши, обр. 204^a, сборы Г. Ф. Олькина, 1960 г., типаринская свита (C_1)

Фиг. 16—19. *Platycrinites* cf. *caffordi* Hall, стр. 28

16 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 2$; 17 — слепок базальной части чашечки, $\times 2$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Урки, обр. 503; 18 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; 19 — отпечаток поверхности сочленения, другой экз., $\times 3$; бассейн р. Урки, обр. 192^a, сборы Г. Ф. Олькина, 1962 г., типаринская свита (C_1)

Фиг. 20. *Cyclocyclicus strigiliferus* Yelt. et J. Dubat., стр. 59

20 — голотип № 18/9597: а — слепок обломка стебля, $\times 2$; б — отпечаток обломка стебля, тот же экз., $\times 2$; Верхнее Приамурье, бассейн р. Урки, обр. 313 б, сборы Г. Ф. Олькина, 1962 г., типаринская свита (C_1)

Т а б л и ц а VII

Фиг. 1—4. *Pentagonocyclicus incelebratus* Yelt. et J. Dubat., стр. 51

1 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 3$; Верхнее Приамурье, район ст. Имачи, обр. 2 ж, сборы С. А. Иванова, 1958 г., имачинская свита (D_2^2); 2 — отпечаток поверхности сочленения, $\times 1$; Верхнее Приамурье, верховье р. Тахтамыгды, обр. 289, сборы С. А. Иванова, 1958 г., ольдойская свита (D_2^2); 3 — голотип № 11/9597, обломок стебля сбоку, $\times 3$; Зейско-Депский район, правобережье р. Уркан, обр. 289^a; 4 — короткий обломок стебля сбоку, $\times 3$; бассейн р. Уркан, правый берег р. Райкинда, обр. 1365, сборы Б. Я. Абрамсона, 1959 г., большеверская — имачинская свиты

Фиг. 5—9. *Pentagonocyclicus vastus* Yelt. et J. Dubat., стр. 50

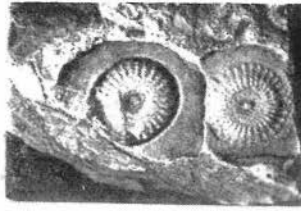
5 — голотип № 390/9110: а — вид стебля сверху, $\times 1$; б — обломок крупного стебля сбоку, тот же экз., $\times 1$; 6 — отпечаток центрального канала $\times 1$; Верхнее Приамурье, р. Б. Ольдой, Медвежьи сопки, обр. 39; сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г.; 7а — вид стебля сверху, $\times 1$; 7б — тот же стебель сбоку, $\times 1$; Верхнее Приамурье, р. Б. Ольдой, обн. 159, сборы С. Я. Николаева, 1952 г.; 8 — обломок стебля сбоку, $\times 1$; 9 — обломок стебля сбоку, другой экз., $\times 1$; Верхнее Приамурье, р. Омутная, обр. 95, сборы Е. А. Модзалевской, 1952 г., ольдойская свита (D_2^2)



1



3



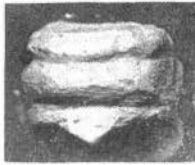
4



5



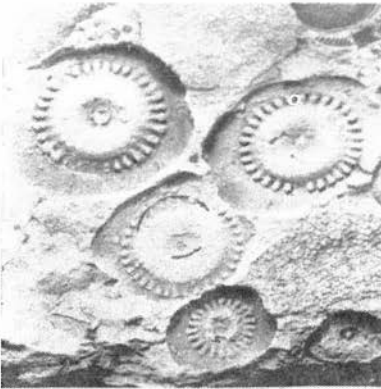
2



6



7



8



9



10a



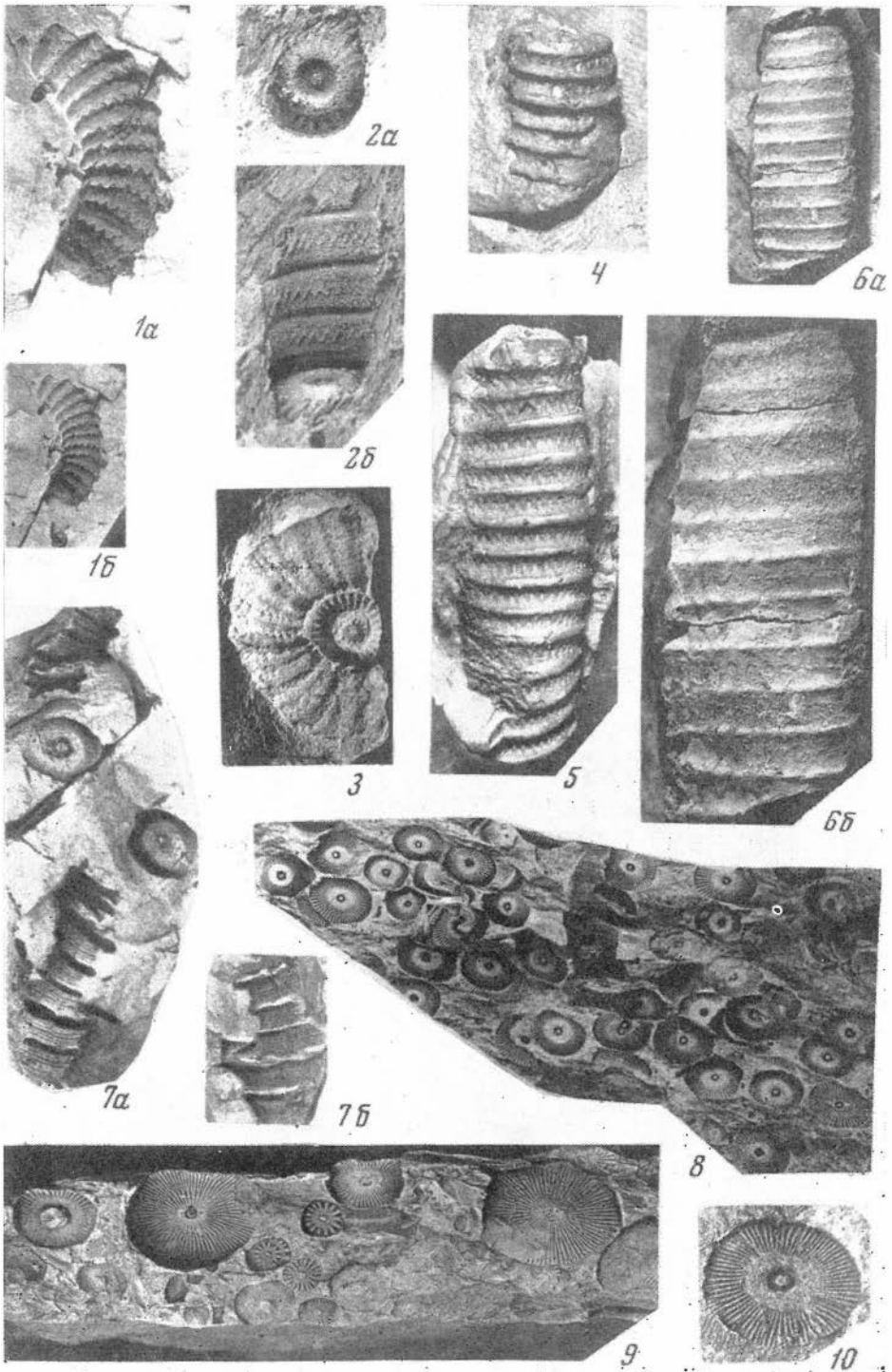
10b



11

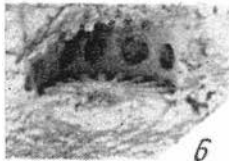


12





1a



6



6b



10a



1b



2



5



7a



7b



7b



10b



3



8a



8b



11



4a



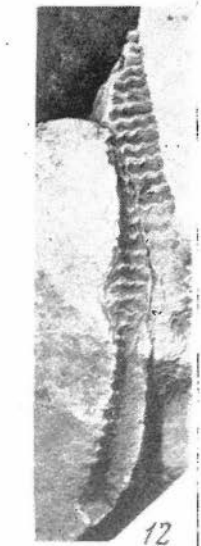
4b



9a

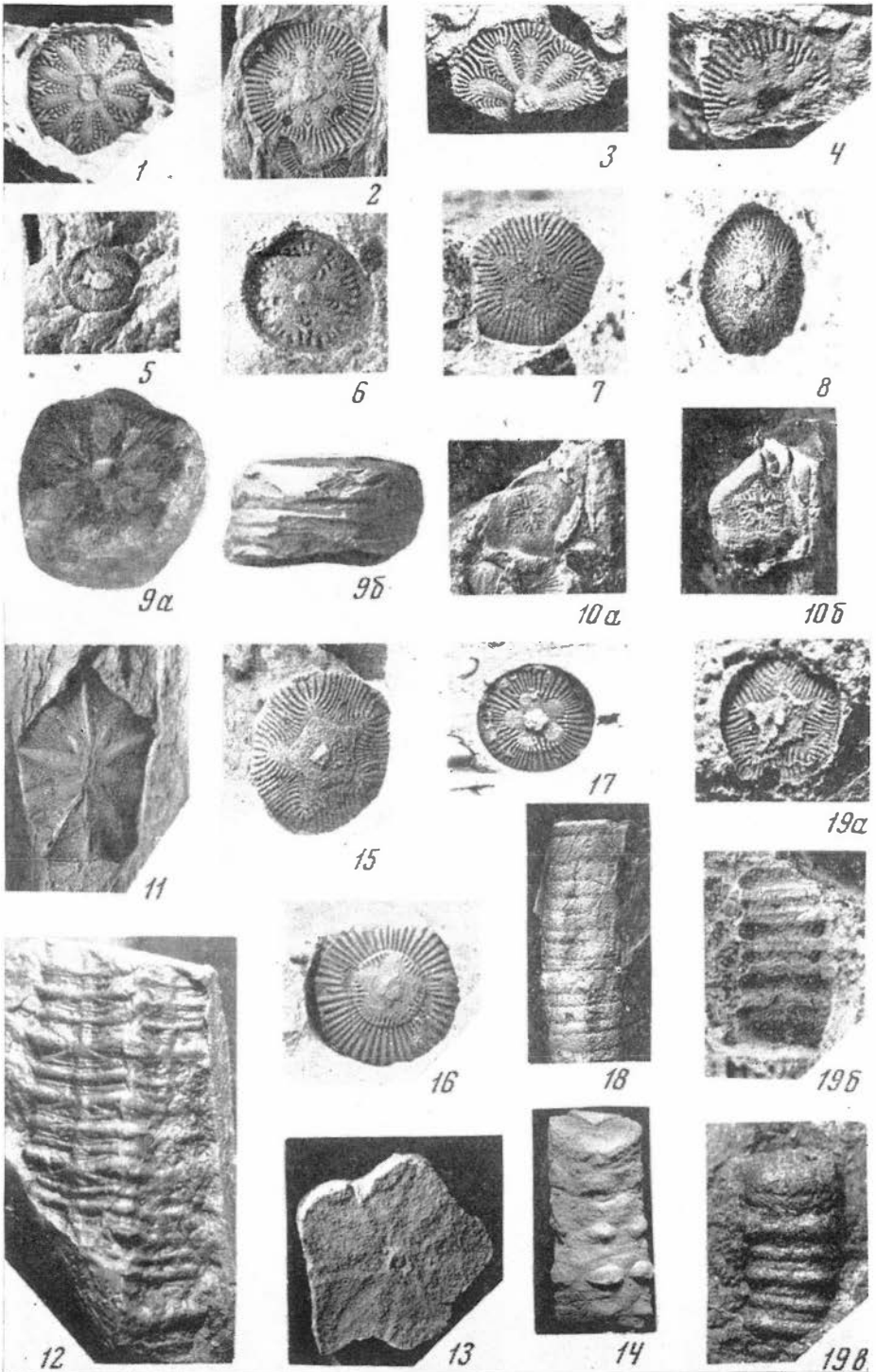


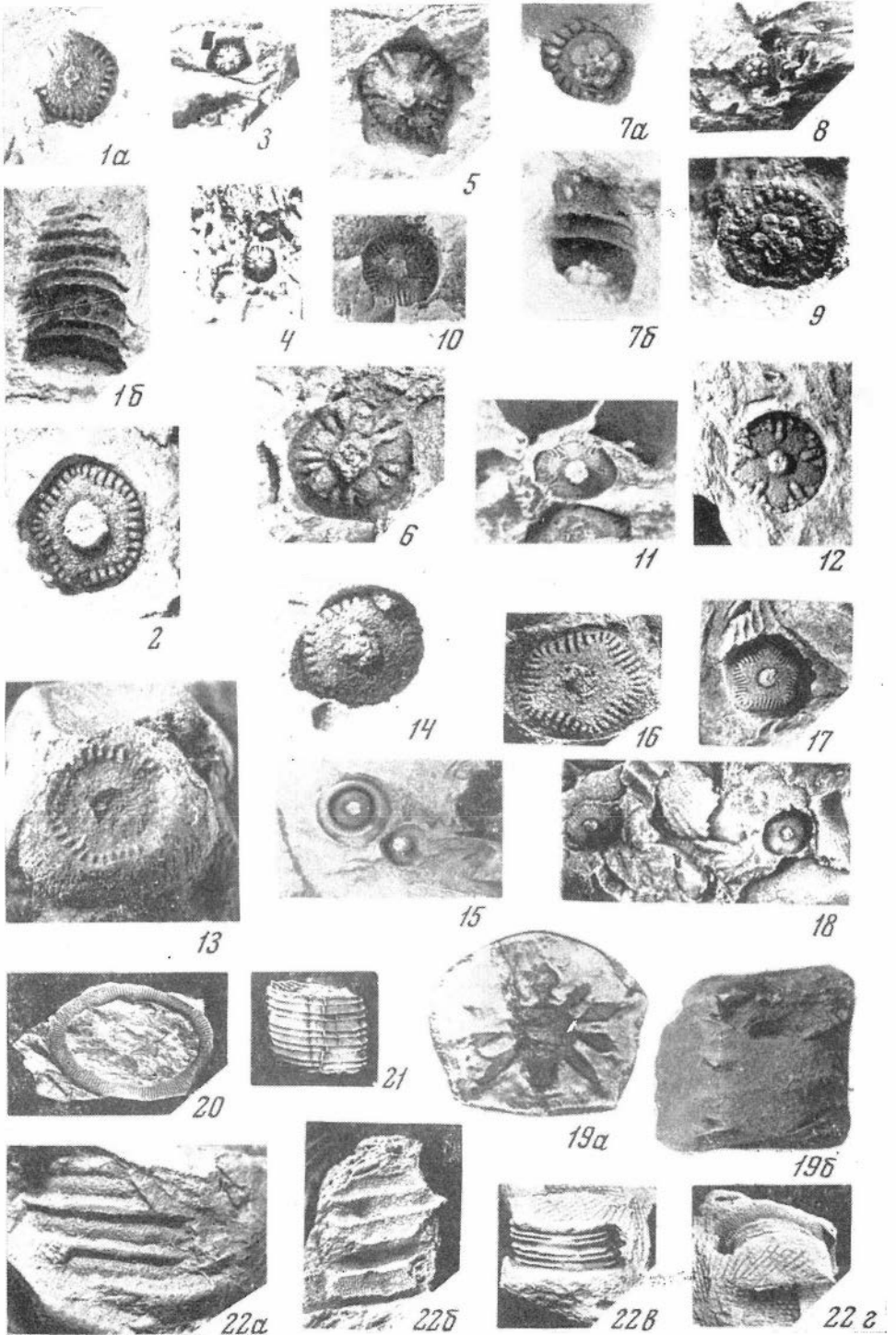
9b

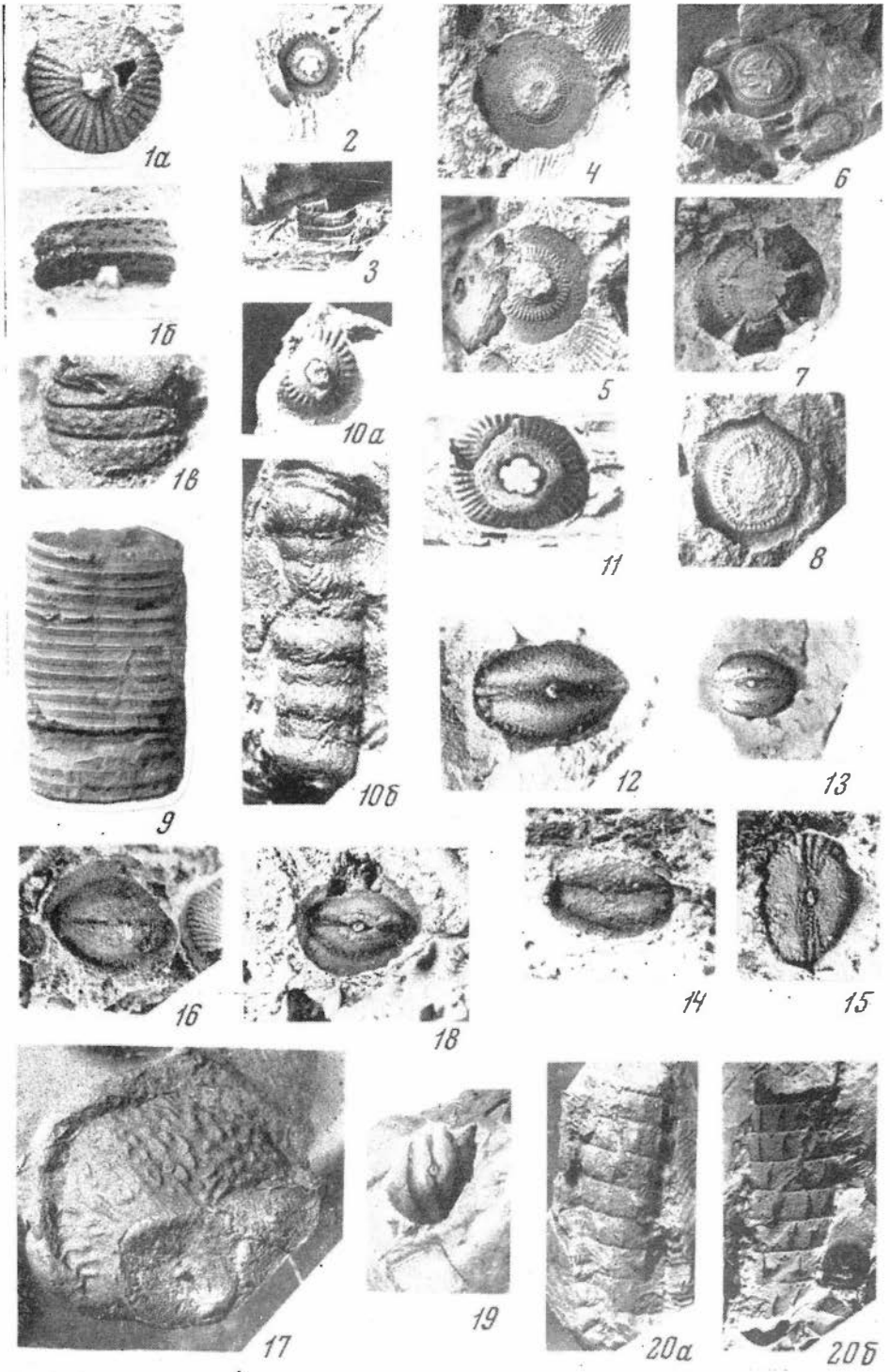


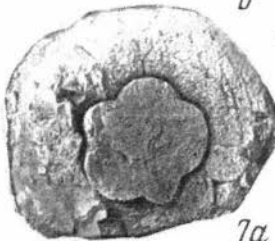
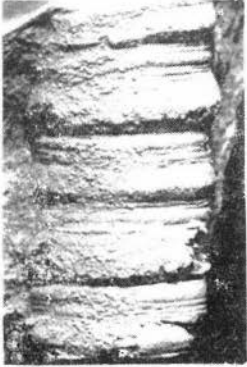
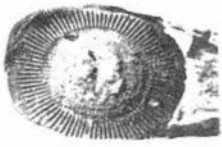
12

Таблица IV









СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение	3		
Стратиграфия девонских и нижнекаменноугольных отложений на Дальнем Востоке	5	<i>Ant. primevus</i>	39
Описание стеблей морских лилий	20	<i>Ant. eugeniae</i>	40
Класс Crinoidea	20	<i>Ant. raricostatus</i>	41
Отряд Monobathrida	20	<i>Ant. minimus</i>	42
Семейство Hexacrinitidae	20	<i>Ant. petalatus</i>	43
Род <i>Hexacrinites</i>	20	<i>Ant. carbonicus</i>	44
<i>Hexacrinites</i> (?) <i>mamillatus</i>	20	<i>Ant. arenosus</i>	45
<i>H.</i> (?) <i>biconcavus</i>	23	<i>Ant. urkaensis</i>	46
<i>H.</i> (?) <i>dentatus carinatus</i>	25	Род <i>Kasakhstanocrinus</i>	47
<i>H.</i> (?) <i>dentatus echinatus</i>	26	<i>Kasakhstanocrinus</i> aff. <i>latus</i>	48
Семейство Platycrinitidae	28	Род <i>Pentagonocyclicus</i>	48
Род <i>Platycrinites</i> Miller, 1821	28	<i>Pentagonocyclicus imatschensis</i>	49
<i>Platycrinites</i> cf. <i>saffordi</i>	28	<i>P. vustus</i>	50
<i>Pl.</i> sp.	29	<i>P. incelebratus</i>	51
Семейство Decacrinidae	30	<i>P. conserratus</i>	53
Род <i>Decacrinus</i>	30	<i>P. oldoicus</i>	53
<i>Decacrinus orientalis</i>	31	<i>P. tipariensis</i>	54
<i>Dec. pennatus</i>	33	<i>P. ivanovi</i>	55
Род <i>Kuzbassocrinus</i>	33	<i>P. arenarius radialis</i>	57
<i>Kuzbassocrinus decemlobatus</i>	34	Род <i>Cyclocyclicus</i>	58
<i>K. binidigitatus</i>	35	<i>Cyclocyclicus aequiplicatus</i>	58
Семейство Anthinocrinidae	37	<i>C. strigiliferus</i>	59
Род <i>Anthinocrinus</i>	37	Стратиграфическое распространение стеблей морских лилий	60
<i>Anthinocrinus florens</i>	37	Литература	66
<i>Ant. florens gracilis</i>	38	Объяснения к таблицам	68

Юлия Афанасьевна Дубатолова,
Раиса Степановна Елтышева,
Евгения Алексеевна Модзалевская

Морские лилии девона и раннего карбона Дальнего Востока

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

Редактор издательства Д. В. Петрова Технические редакторы И. Дорохина и Т. И. Анурова

Сдано в набор 6/IV 1967 г. Подписано к печати 31/VII 1967 г. Формат 70×108¹/₁₆. Бумага № 1
Усл. печ. л. 6.821+0.5 п. л. на меловой бумаге. Уч.-изд. л. 6,9. Тираж 900 экз. Т-10633. Тип. зак. 6689.
Цена 50 коп.