

**ВЕРХНИЙ ПАЛЕОЗОЙ
СИБИРИ
И
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
Вып. 68

ВЕРХНИЙ ПАЛЕОЗОЙ
СИБИРИ
И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА 1969

Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. 1969 г.

Сборник содержит статьи, в которых изложены новые данные по стратиграфии и фауне девона, карбона и перми.

Книга рассчитана на геологов-стратиграфов и палеонтологов.

Табл. 10, илл. 16, библи. 78 назв.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

А. Б. Ивановский

Предлагаемая читателю книга содержит статьи, посвященные биостратиграфии не только карбона и перми, но и девона.

Пока что не существует единой системы расчленения палеозоя на два или на три подразделения и выделяющиеся в его составе верхняя и нижняя подгруппы часто употребляются и сейчас. Двучленность палеозойской эры по сравнению с трехчленностью имеет ряд преимуществ. Во-первых, в таком случае не нарушается целостность периодов (в наиболее распространенном варианте трехчленного палеозоя это касается карбона); во-вторых, каждый этап («подъера», «подгруппа») соответствует тогда единому геотектоническому циклу — каледонскому в отношении раннего палеозоя (кембрий — ордовик — силур) и герцинскому — позднего палеозоя (девон — карбон — пермь).

Среди статей сборника можно выделить следующие группы. В первой из них приводятся описания некоторых новых или мало известных видов, на основе изучения которых авторы пришли к разного рода выводам в отношении эволюции органического мира или биостратиграфии (статьи Ю. А. Дубатовой и Р. С. Елтышевой, Е. И. Мягковой, В. Г. Хромых, К. Н. Волковой, О. А. Бетехтиной, А. Б. Ивановского; во второй — изложены в первую очередь стратиграфические сведения (статьи В. Н. Дубатолова и Д. П. Аврова, О. А. Бетехтиной, В. К. Баранова и В. И. Будникова). Наконец, работа О. В. Юферева имеет уже не узко локальное, а общестратиграфическое значение.

В. Н. Дубатолов изучил комплекс ранне- и среднедевонских табулят с южных хребтов Алтая, определением которых он занимается уже несколько лет. Статья написана им совместно с геологом Д. П. Авровым (ВСЕГЕИ, Ленинград) как результат общих стратиграфо-палеонтологических исследований. Также впервые более или менее полную ассоциацию строматопороидей из среднего девона Омолонского массива (Северо-Восток СССР) описал В. Г. Хромых.

Е. И. Мягкова весьма детально изучила, к сожалению пока единственный, экземпляр алтайского девонского наутилоида.

К очень интересным выводам в отношении истории развития девонских лиоклем пришла К. Н. Волкова, уже несколько лет занимающаяся мшанками Алтае-Саянской области. Среди всех представителей этого рода ею выделено две морфологических группы видов — толсто- и тонкостенных, эволюция которых протекала хотя и по близким, но все же различным направлениям.

На первый взгляд может показаться, что статья Ю. А. Дубатовой и Р. С. Елтышевой не имеет прямого отношения к теме сборника. Это неверно, поскольку в публикуемых в ней впервые материалах содержатся описания многих форм, пользующихся очень широким распространением на юге Западной Сибири (и в Китае), но установленных в Армении (работа закончена более десяти лет назад). Эти криноидеи, хотя до сих пор и не были опубликованы, но как руководящие ископаемые играют весьма существенную роль в стратиграфических исследованиях.

Значение статьи О. В. Юферева заведомо шире, чем материал, на котором она базируется. Поставленные автором проблемы несомненно актуальны, хотя подобные суждения неоднократно высказывались и ранее. Предложенное им деление каменноугольной системы пополам несколько отличается от всех известных аналогичных вариантов. О. В. Юферев еще раз заключает, что «намюрский ярус» в том объеме, как мы его принимаем, не представляет собой цельного стратиграфического подразделения. Очень интересны также выводы о нецелесообразности выделения гжельского яруса в самостоятельный верхний отдел карбона.

В небольшой заметке А. Б. Ивановского приведено подробное описание нового вида коралла ругоза из семейства ваагенофиллид, происходящего из чандалазской (долиолиновой) свиты Дальнего Востока. Комплекс ругоз из этих отложений имеет определенно раннепермский облик, что явно противоречит существующей точке зрения об их принадлежности верхней перми.

О. А. Бетехтина переизучила комплекс двустворчатых моллюсков из острогской свиты (низы угленосной формации Кузбасса) и пришла к нескольким иным выводам, чем ранее В. А. Лапшина. Это относится как к систематическому составу самого комплекса, так и к его сопоставлению с ассоциациями пелеципод из других районов Земли, где синхронные отложения синфацциальны, и к возможности подразделения самой острогской свиты только на две, а не на три части. Последнее заключение совпадает с результатами изучения других органических групп, в первую очередь флористических остатков.

Вторая работа О. А. Бетехтиной составлена совместно с геологами СНИИГГИМС (Новосибирск) К. В. Барановым и В. И. Будниковым. В результате их исследований было впервые получено детальное послонное описание угленосного карбона (катская свита), перми (бургуклинская, пеляткинская и дегалинская свиты) и низов триаса по рекам Брус, Танка, Горбиячин и Курейка. Представители единственной встречающейся в разрезе группы фаунистических остатков — двустворчатых моллюсков — описаны О. А. Бетехтиной.

Сборник интересен как геологам, так и палеонтологам-стратиграфам.

А. Б. Ивановский

СТРАТИГРАФИЯ И ТАБУЛЯТЫ
НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ДЕВОНА
ХРЕБТОВ САРЫМСАКТЫ И ЛИСТВЯГА
(Южный Алтай)

Настоящая работа является результатом совместных исследований авторов. Д. П. Авров занимался в течение ряда лет геологической съемкой разных районов Южного Алтая, а В. Н. Дубатовлов изучал собранных во время этих работ табуляты. Накопившиеся в процессе проведенных исследований материалы позволили внести уточнения в схему стратиграфии нижнего и среднего девона Южного Алтая.

Для более полного изучения девонских отложений, летом 1965 г. часть разрезов была заново послойно описана и обработана авторами совместно. Эти разрезы расположены по левому берегу р. Сарымсақты, на правобережье р. Бухтарма, выше устья р. Сарымсақты и по р. Белой (рис. 1).

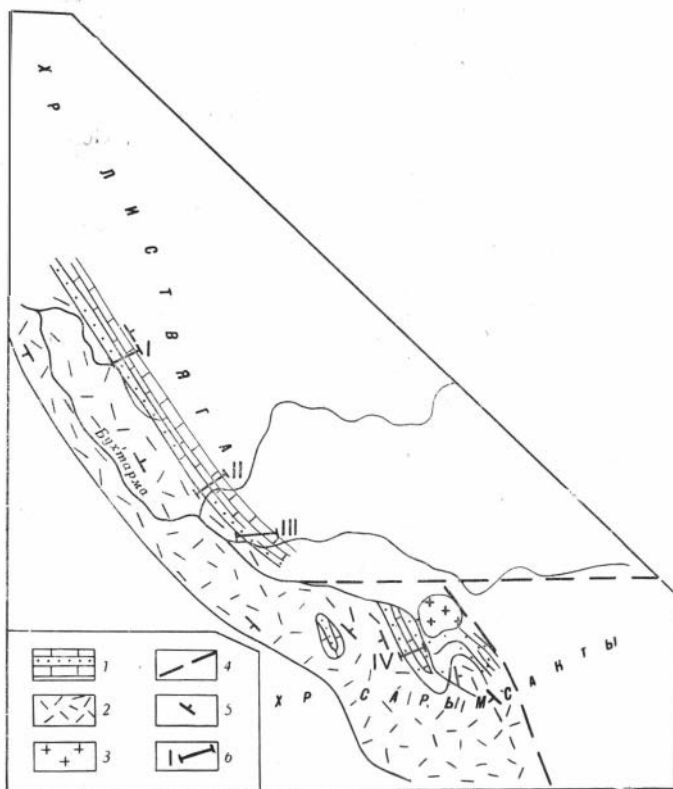


Рис. 1. Схема распространения отложений нижнего девона и эйфельского яруса среднего девона в хребтах Сарымсақты и Листвяга

1 — карбонатно-песчано-сланцевые отложения нижнего девона; 2 — вулканогенно-осадочные отложения эйфельского яруса; 3 — граниты; 4 — тектоническое нарушение; 5 — элементы залегания; 6 — места составления послойных разрезов: I — по р. Середчиха; II — по р. Белой; III — по р. Бухтарма; IV — по р. Сарымсақты

Собранный в течение нескольких лет материал составил большую коллекцию табулят, около 1000 экз., из которых изготовлено более 2000 шлифов.

Раздел по стратиграфии составлен Д. П. Авровым с учетом всех определений кораллов, выполненных В. Н. Дубатовым. Изученная коллекция хранится в Геологическом музее Института геологии и геофизики (№ 359).

В статье использованы определения криноидей, выполненные Р. С. Елгышевой и Ю. А. Дубатовой, кораллов — Б. С. Соколовым и Н. Я. Спасским, строматопороидей — В. И. Яворским.

СТРАТИГРАФИЯ

Девонские отложения были установлены в хр. Сарымсакты М. Э. Янишевским (1913). Современные представления о девоне Южного Алтая базируются на работах Г. Л. Бельговского и Е. Д. Василевской (1955), Е. Д. Василевской (1956), Д. П. Аврова и Э. Г. Моисеевой (1959) и В. П. Пнева (1960). В статьях этих исследователей наиболее полно охарактеризованы отложения эйфельского яруса.

В настоящей работе основное внимание уделено изложению данных о строении нижнего девона и его распространении, а также результатам изучения эйфельских отложений по р. Белой, где рассматриваемые образования составляют непрерывный разрез с нижним девоном.

Стратиграфические взаимоотношения между отложениями девона и силура установлены Д. П. Авровым на правом берегу р. Черемошка, где прослеженный на расстоянии 12 км горизонт нижнедевонских известняков, так же как и подстилающие их отложения силура, имеет опрокинутое залегание с падением на северо-восток. Контакт между девоном и силуром вскрыт в долинах рек Середчиха, Язовая, Солоновочка, текущих вкрест простирания толщ. Параллельно рассматриваемому горизонту нижнедевонских известняков, выше по течению перечисленных рек, протягивается пачка крупногалечных венлокских конгломератов. Мощность толщи, залегающей выше конгломератов и ниже известняков, меняется. По р. Середчиха она достигает 430 м, на р. Язовой — 70 м и по р. Солоновочка — около 350 м. Это позволяет предполагать несогласное наложение нижнедевонских отложений на силур. Юго-восточнее, на горе Листвяжная отмечается останец нижнедевонских известняков площадью 300 × 600 м, которые совершенно очевидно несогласно лежат на серозеленых плитчатых алевролитах верхнего ордовика — силура (?).

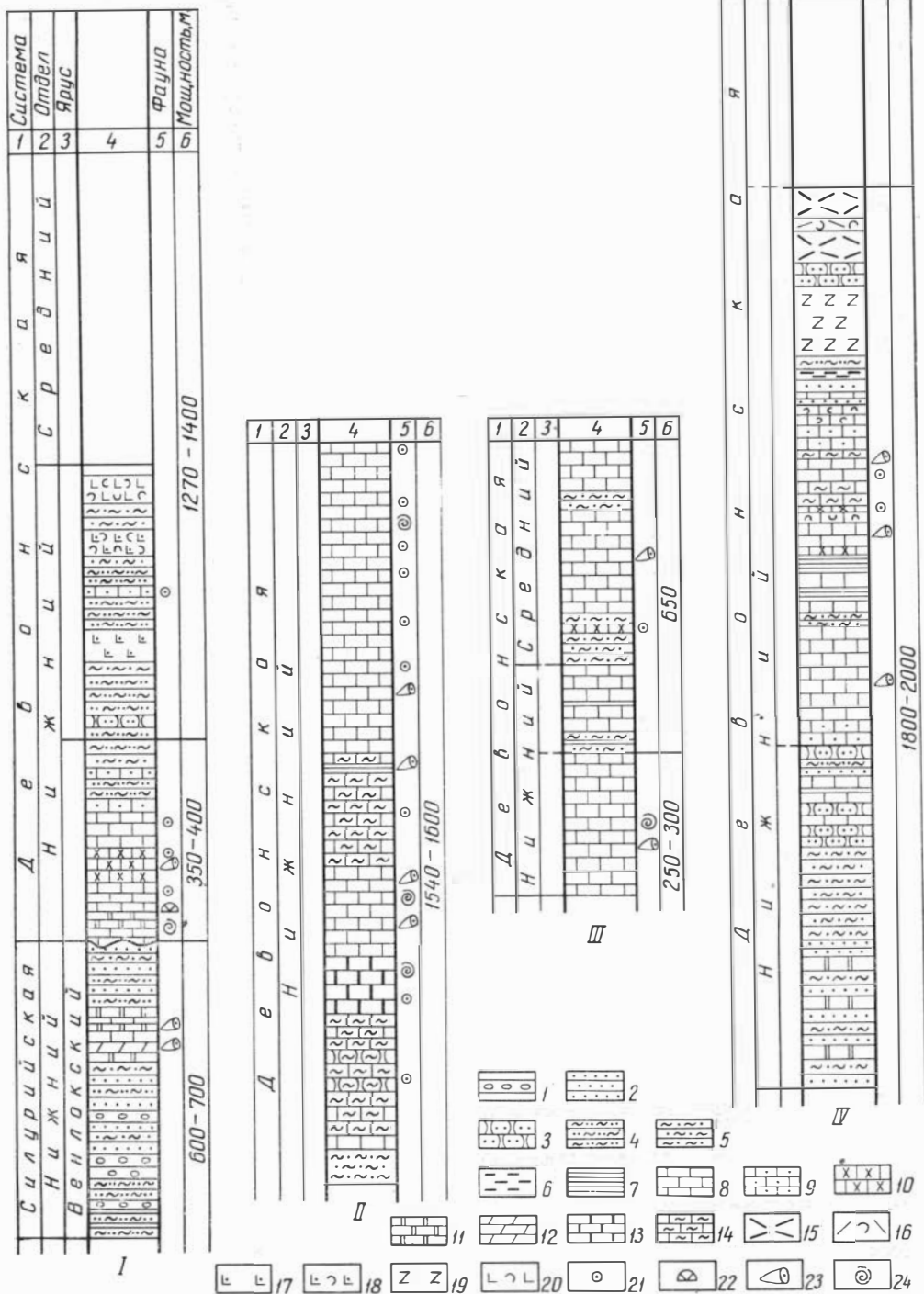
По долине р. Середчиха составлен разрез нижнедевонских отложений (рис. 2):

1. Известняки массивные, плитчатые, тонкокристаллические, белые с желтоватым оттенком, переходящие в крупнокристаллический мрамор. Мощность 80 м.
2. Известняки серые, толстослоистые, с неопределимыми остатками криноидей, кораллов *Tryplasma* sp., брахиопод *Chonetes* sp. Мощность 50 м.
3. Известняки массивные, светло-серые, окварцованные, рассеченные перпендикулярно слоистости сеткой тонких кварцевых прожилков. Мощность 15 м.
4. Известняки криноидные, серые, окварцованные, с остатками перекристаллизованных разрозненных члеников криноидей, строматопороидей *Stachyodes* sp., *Paramphipora* sp., *Amphipora ramosa* Phill., ругоз «*Tryplasma* ex gr. *devoniana*» Soshk. и табулят *Parastriatopora* ex gr. *rzonnickajae* Dubat. Мощность 85 м.
5. Известняки плитчатые, светло-серые, с мелкими неопределенными остатками криноидей. Мощность 70 м.

Суммарная мощность пачки известняков 300 м. Ширина выхода горизонта известняков по р. Середчиха составляет 670 м, т. е. больше, чем в два раза превышает мощность. Это объясняется тем, что горизонт известняков испытывает подворот, смят в складки и нарушен мелкими разломами.

Выше залегают:

6. Песчаники мелкозернистые, кварцполевошпатовые, известняки и алевролиты зеленовато-серого и серого цвета. Мощность 40 м.



Р и с. 2. Схема сопоставления стратиграфических разрезов

I — по р. Середича, правому притоку р. Череможка; *II* — по р. Белой; *III* — по р. Бухтарма; *IV* — по р. Сарымсақты; *I* — конгломерат; 2 — песчаник; 3 — песчаник с известковистым цементом; 4 — алевролит крупнозернистый; 5 — алевролит мелкозернистый; 6 — аргиллит; 7 — глинистый сланец; 8 — известняк; 9 — известняк песчаный; 10 — известняк органогенный; 11 — известняк доломитовый; 12 — доломит; 13 — известняк глинистый; 14 — мрамор; 15 — кварцевые порфиры; 16 — туфы кварцевых порфиров; 17 — дацито-андезитовые порфириты; 18 — туфы дацито-андезитовых порфиритов; 19 — диабазовые порфириты; 20 — туфы андезитовых порфиритов; 21 — остатки криноидей; 22 — остатки брахиопод; 23 — остатки кораллов; 24 — остатки строматопоридей

7. Песчанистые алевролиты темно-серого и серого цвета, переслаивающиеся с мелкозернистыми серыми известковистыми песчаниками; мощность прослоев 1,5—2 см. Породы интенсивно рассланцованы и пронизаны прожилками кальцита. Мощность 250 м.

8. Алевролиты серо-зеленые, рассланцованные, пиритизированные. Мощность 23 м.

9. Андезитовые порфириды серые. Мощность 70 м.

10. Песчанистые алевролиты плитчатые и алевролиты тонколистоватые темно-серого и зеленовато-серого цвета. Мощность 150 м.

11. Андезитовые порфириды, груборассланцованные, с прослойками песчанистых алевролитов. Порфириды рассечены прожилками кальцита и эпидота. Мощность 40 м.

12. Песчанистые алевролиты тонкорассланцованные с линзовидными включениями мелкозернистых песчаников. Мощность 20 м.

13. Алевролиты зеленовато-серые, тонкоплитчатые. Мощность 60 м.

14. Андезитовые порфириды массивные, зеленовато-серые, с прослоями туфов. Мощность 50 м.

15. Песчанистые алевролиты зеленые, тонкоплитчатые. Мощность 375 м.

Мощность пород по разрезу 1408 м.

Рассматриваемые отложения у с. Черемوشка перекрыты нижнекаменноугольными конгломератами. По р. Архипихи, в 3 км к северо-западу, охарактеризованный выше горизонт известняков имеет следующий состав:

1. Известняки серые, тонкокристаллические, участками превращенные в белый тонкозернистый мрамор; известняки брекчированы и окварцеваны. Мощность 130 м.

2. Известняки серые, комковатые, с обильными остатками неопределимых кораллов, криноидей и брахиопод. Мощность 50 м.

3. Известняки светло-серые, сильно рассланцованные и окварцованные. Мощность 300 м.

Ширина выхода здесь достигает 900 м. Из собранных отсюда Д. П. Авровым табулят, В. Н. Дубатовым определены *Favosites cf. fedotovi* Tchern., *F. nikiforovae* Chekh, *Pachyfavosites* sp., *Cladopora cf. rectilineata* Simpson. В этом же пункте отмечаются неопределимые остатки брахиопод, строматопор и ругоз.

На юго-восточном окончании обнаженной части линзы из горизонта тех же известняков у с. Черемوشка собраны Д. П. Авровым и Э. Б. Луниным многочисленные остатки *Parastriatopora* ex gr. *rzonnickajae* Dubat., а в 1 км к северо-востоку в известняках присутствуют остатки ругоз *Entelophyllum* sp., *Tryplasma* sp. и криноидей *Pentagonopentagonalis* ex gr. *quinguelobatus* Yelt. Комплекс табулят, по заключению В. Н. Дубатолова, содержит ряд форм, характерных для нижнего девона, некоторые из которых близки по облику внутреннему строению наиболее древним раннедевонским *Favosites nikiforovae* Chekh. Это свидетельствует, по-видимому, о том, что возраст вмещающих отложений отвечает началу раннего девона.

Н. Я. Спасский считает, что обнаруженные в различных пунктах ругозы «*Tryplasma devoniana*» Soshk. свидетельствуют об одном стратиграфическом уровне содержащих их остатки слоев, возраст которых он определяет как ранний девон. Остатки строматопоридей, по мнению В. И. Яворского, свидетельствуют о позднесилурийском или раннедевонском возрасте. Определенные Р. С. Елтышевой криноидеи близки средне- и позднеордовикским, лландоверийским и венлокским видам.

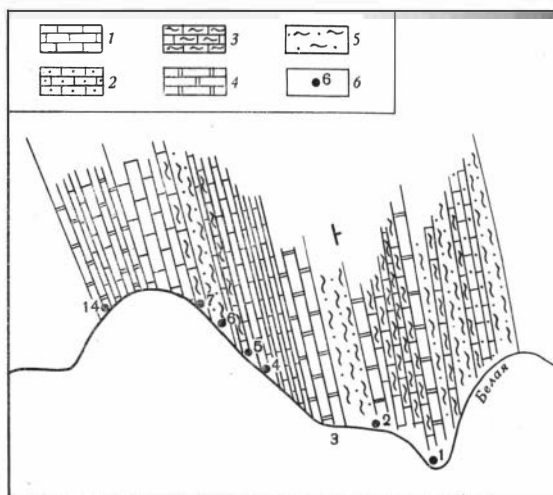
Весь комплекс собранных палеонтологических остатков и геологические данные позволяют говорить о том, что рассматриваемый горизонт известняков отвечает наиболее низким из известных ранее частей разреза девонских отложений района и соответствует, скорее всего, низам нижнего девона. Г. Л. Бельговский в 1961 г. этот горизонт условно отнес к нижнекаменноугольным отложениям, а В. Г. Молчановский, работавший здесь в 1958 г., считал, что эти отложения имеют эйфельский возраст.

Залегающая на известняках толща переслаивания песчано-сланцевых пород и порфиридов, по-видимому, соответствует верхней половине нижнего девона.

Из района рек Черемошки, Середчиха отложения нижнего девона прогиваются на реки Белая и Бухтарма. Отложения девона находятся здесь в тектонических взаимоотношениях с песчано-сланцевыми породами силура. Породы имеют опрокинутое залегание и круто падают на северо-восток (рис. 3). По р. Белой разрез девонских отложений составлен по скальным берегам реки, в 8 км ниже с. Белое. Он имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Алевролиты серые, рассланцованные, серицитизированные, переходящие в песчанистые тонкослоистые известняки. Мощность 100 м.

2. Переслаивание серых известковистых алевролитов и глинистых известняков, с преобладанием в нижней части мраморизованных известняков с остатками стеблей криноидей (обр. А-97, 97а, Д-106, 107) *Mediocrinus cf. medius* (Yelt.) и с очень редкими табулятами *Coenites salairicus* Dubat. Мощность 250 м.



Р и с. 3. Схематический план выходов девонских отложений по правому берегу р. Белой

1 — известняк; 2 — известняк песчаный; 3 — известняк глинистый; 4 — мрамор; 5 — алевролит; 6 — номера слоев

3. Мраморы белые и розовато-белые, средне- и крупнокристаллические, массивные, содержащие ценостеумы перекристаллизованных строматопороидей и в отдельных участках — стебли криноидей (обр. А-96, Д-105) *Pandocrinus cf. pandus* Stuck. Мощность 120 м.

4. Известняки серые, тонкокристаллические и темно-серые, плитчатые. В верхней части они содержат прослой мощностью около 8 м с табулятами и ругозами, прослой мощностью в 1,5 м с остатками строматопороидей (обр. А-95, Д-104). Из табулят здесь многочисленны *Thamnopora* sp. *Hillaepora altaica* Dubat. Мощность 100 м.

5. Известняки серые, средnekристаллические, местами крупнокристаллические, очень плотные, содержащие обилие раскристаллизованных строматопороидей и гораздо меньше табулят и ругоз. Мощность 80 м.

6. Известняки глинистые, темно-серые, в нижней части переходящие в известняки плитчатые криноидные. Мощность 180 м.

7. Известняки серые, глинистые, рассланцованные, переслаиваются с глинистыми и известняково-глинистыми сланцами с преобладанием в нижней части известняков с табулятами и крупными колониями до 40 см в поперечнике строматопороидей (обр. А-92, Д-101). Из табулят здесь установлены *Favosites* sp., *Spiroclados avrovi* Dubat., *Syringopora schmidtii* Tchern. Мощность 60 м.

8. Известняки светло-серые, средnekристаллические, в верхней части содержащие табулят *Squamofavosites* sp., *Sq. (Dictyofavosites)* sp., *Coenites longirameus* Dubat.

9. Известняки светло-серые средне-крупнокристаллические, массивные, очень плотные. Встречаются табуляты *Coenites longirameus* Dubat. и стебли криноидей (обр. Д-100а) *Pandocrinus cf. pandus* Stuck. В средней части горизонта отмечаются округлые, перекристаллизованные остатки строматопороидей. Мощность 150 м.

10. Известняки светло-серые, массивные с сильно перекристаллизованными стеблями криноидей. Мощность 50 м.

11. Известняки серые, часто линзовидные, средnekристаллические, плотные. В средней части породы криноидные (диаметр стеблей до 2 см), есть плоские дисковидные колонии перекристаллизованных строматопороидей. Мощность 100 м.

12. Известняки серые и светло-серые, средnekристаллические, с члениками и стеблями криноидей до 8 мм в диаметре. Мощность 40 м.

13. Известняки светло-серые, массивные, мелкокристаллические, мраморизованные, с остатками неопределимых криноидей и строматопор. В нижней части слоя известняки более крупнокристаллические. Мощность 80 м.

14. Известняки серые, мелкокристаллические, толстоплитчатые, массивные, с мелкими чешуйками криноидей. Мощность 30 м.

Палеонтологически охарактеризованные отложения нижнего девона расположены на правом берегу р. Бухтарма, в 2,5 км выше впадения в нее р. Сарымсақты. Из этих известняков собраны обильные остатки табулят, среди которых присутствуют: *Favosites porfirievi* Tchern., *F. brusnitzini* Peetz, *F. cf. sibiricus* Peetz, *Squameofavosites cf. hyperboreus* (Tchern.), *Thamnopora* sp., *Parastriatopora cf. thamnoporoides* Dubat., *Striatopora cf. tschichatschewi* Peetz, *Heliolites cf. insolens* Tchern. и др. Кроме того, авторами здесь найдены *Favosites brusnitzini* Peetz, *Dendropora macropora marcida* Dubat., *Syringopora schmidtii* Tchern.

Эти формы распространены преимущественно в крековских слоях Са-лаира.

Таким образом, по правобережью р. Бухтарма отложения нижнего девона прослежены на расстоянии свыше 30 км. С правого берега реки они протягиваются на левый. Известняки нижнего девона здесь перекрывает толща переслаивания известняков и алевролитов, содержащая *Favosites aff. regularissimus* Yanet, *F. cf. spinosus* Lec., распространенные в отложениях, переходных от нижнего девона к эйфельскому ярусу (аналоги салаиркинских слоев Кузбасса).

В 14—15 км к восток-юго-востоку от вышеописанных выходов в хр. Сарымсақты мощность нижнедевонских отложений возрастает, а состав их меняется. Это хорошо видно из разреза, составленного по левобережью р. Сарымсақты, где наиболее низкие горизонты обнажаются по левому берегу руч. Безымянный, в 1,7 км севернее устья р. Саралка. Здесь развиты песчаники кварцевые и кварцполевошпатовые, тонкозернистые, зеленовато-серые и темно-серые и среди них (рис. 4):

1. Известняк, серый, среднекристаллический, плотный, прослоями крупнокристаллический, местами с заметной горизонтальной слоистостью, участками покрыт бурыми окислами железа. Содержит перекристаллизованные колонии фавозитов и стебли криноидей. Мощность 40 м.

2. Известковистые алевролиты грязно-серые, тонкоплитчатые, распадающиеся при выветривании на продолговатые листовидные и чалковидные обломки, чередуются с известняком серым, средне- и крупнокристаллическим, песчаным и алевролитным, сильно рассланцованным, часто перекристаллизованным. Встречаются мелкие стебли криноидей (обр. Д-113) *Pentagonocyclicus aff. curtus* J. Dubat. Мощность 20 м.

3. Мрамор светло-серый, среднекристаллический, плитчатый. Мощность 5 м.

4. Аргиллиты рассланцованные, сильно хлоритизированные, зеленые, тонкоплитчатые до листоватых. Мощность 25 м.

5. Известковистые песчаники, рассланцованные, зеленовато-серые, хлоритизированные, плотные. Мощность 60 м.

6. Песчаники зеленовато-серые, среднезернистые, слегка известковистые, полимиктовые, на выветрелой поверхности горизонтальнослоистые, очень плотные, с мелкими кристаллами пирита и жилками кварца. Мощность 5 м.

7. Чередование рассланцованных алевролитов и аргиллитов, серовато-зеленоватых, тонкоплитчатых, сильно хлоритизированных. Мощность 30 м.

8. Песчаники зеленовато-серые, среднезернистые. Мощность 7 м.

9. Чередование алевролитов и аргиллитов, аналогичное слою 7. Мощность 30 м.

10. Песчаники зеленовато-серые слегка известковистые. Мощность 80 м.

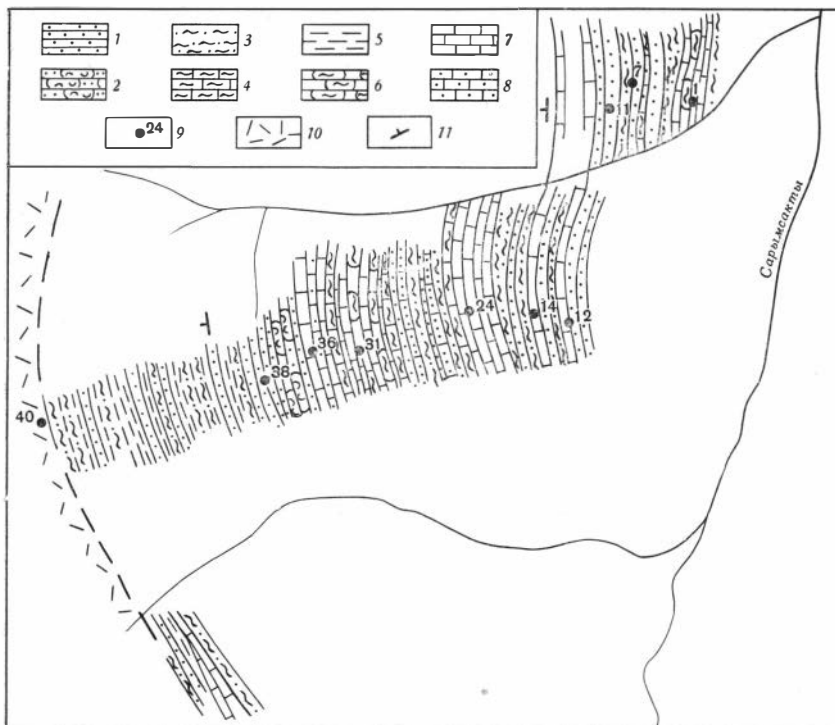
11. Чередование рассланцованных песчаников средне- и мелкозернистых с алевролитами прослоями зеленовато-серыми, иногда буровато-серыми, тонкоплитчатыми, до листоватых, с псевдоморфозами окислов железа по пириту. Мощность 80 м.

12. Песчаники тонкозернистые, неправильно плитчатые, зеленовато-серые, на выветрелой поверхности заметна горизонтальная слоистость, прослоями сильно пиритизированы, с псевдоморфозами бурых окислов железа по пириту. Мощность 90 м.

Пачка песчаников протягивается на левый борт р. Саралка, где выше по разрезу отмечается:

13. Чередование песчаников и алевролитов с отдельными прослоями серых известняков плитчатых, слегка глинистых, среднекристаллических. Мощность 120 м.

14. Песчаники известковистые, среднезернистые, неправильно плитчатые, серые,



Р и с. 4. Схематический план выходов девонских отложений по левобережью р. Сарыmsакчы

1 — песок; 2 — песок туфогенный; 3 — алевролит; 4 — известняк глинистый; 5 — аргиллит; 6 — известковый алевролит; 7 — известняк; 8 — известковый песок; 9 — номера слоев; 10 — эффузивы; 11 — элементы залегания

местами зеленовато-серые, эпидотизированные и хлоритизированные, прослоями неизвестковитые, наблюдаются псевдоморфозы по пириту. Мощность 10 м.

15. Тонкозернистые песчаники, алевролиты и аргиллиты, сильно расланцованные, хлоритизированные, серовато-зеленые, распадающиеся при выветривании на плитки. Мощность 15 м.

16. Известковые песчаники, среднезернистые, хлоритизированные, встречаются жилки кварцита с включениями хлорита. Мощность 8 м.

17. Чередование песчаников тонко- и среднезернистых, часто окварцованных алевролитов и аргиллитов. В нижней части наблюдается прослой среднезернистого песчаника. Мощность 10 м.

18. Расланцованные алевролиты и аргиллиты серого цвета. Дайка андезита. Мощность 10 м.

19. Известняк мелкозернистый, тонкоплитчатый, серый, слегка глинистый, на выветрелой поверхности тонко горизонтальнослоистый. Мощность 5 м.

20. Чередование алевролитов и песчаников, расланцованных, зеленовато-серых и серовато-зеленых, хлоритизированных. В верхней части наблюдается прослой песчаных известняков серых, плитчатых. Мощность 80 м.

21. Известняк серый, мелкокристаллический, тонкоплитчатый, местами темно-серый, глинистый. Очень редко встречаются табулаты (обр. Д-114) *Striatopora* cf. *tschichatschewi* Peetz. Мощность 45 м.

22. Известняк аналогичный слою 13 с большим количеством ветвистых табулат (обр. Д-115) *Striatopora tschichatschewi* Peetz и неопределимых строматопороидей. Мощность 60 м.

23. Известняк серый плитчатый, более плотный, чем предыдущий. Встречены ветвистые табулаты (обр. Д-116) *Striatopora tschichatschewi* Peetz и строматопороидей. В верхней части прослой среднезернистых грязно-серых песчаников. Мощность 57 м.

24. Переслаивание известняков серых, песчаных, плитчатых с известковыми песчаниками серыми, с многочисленными кристаллами пирита. Мощность 4 м.

25. Известняк серый, глинистый, переслаивающийся с известковыми алевролитами темно-серыми, листоватыми и тонкоплитчатыми. Мощность 38 м.

26. Переслаивание известковых песчаников и алевролитов серых, расланцованных, хлоритизированных, от среднеплитчатых до листоватых. В средней части слоя встречены два перекристаллизованных стебля криноидей. Мощность 62 м.

27. Песчаник серый, слегка известковистый, на выветрелой поверхности видна горизонтальная слоистость, рассланцованный и слегка хлоритизированный, с псевдоморфозами окислов железа по пириту. Мощность 98 м.

28. Песчаники от грязно-серого до буро-серого цветов, среднезернистые, на выветрелой поверхности с тонкой горизонтальной слоистостью, местами много псевдоморфоз по пириту. Мощность 85 м.

29. Чередование глинистых известняков темно-серых и серых с известковыми серыми алевролитами. В основании слоя отмечается переслаивание известковистых песчаников и песчаных известняков. В известняках встречены ветвистые кораллы (обр. Д-117) *Thamnopora* sp., *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Cladopora helenae* Dubat., *Cl. aff. cylindrocellularis* Dubat. и криноидей *Pentagonocyclicus* aff. *curtus* Dubat. Мощность 15 м.

30. Известняк серый, от средне- до крупнокристаллического, местами перекристаллизован, алевролитистый, очень плотный, с перекристаллизованными строматопороидеями. Мощность 5 м.

31. Переслаивание темно-серых листоватых известковистых алевролитов и тонкозернистых известковистых песчаников серого и темно-серого цвета. Встречаются изредка ветвистые кораллы (обр. Д-118) *Dendropora* cf. *marcopora marcida* Dubat. subsp. n., *Coenites longirameus* Dubat. и стебли криноидей *Mediocrinus* cf. *medius* (Yelt.). Мощность 2 м.

32. Известняк серый, слегка глинистый, толстоплитчатый. Встречаются многочисленные стебли криноидей, сильно перекристаллизованные (обр. Д-119), относящиеся к *Mediocrinus* cf. *medius* (Yelt.). Мощность 8 м.

33. Известняк темно-серый, прослоями песчаный и алевролитистый, очень плотный, при выветривании распадается на плоские обломки. Встречены ветвистые кораллы (обр. Д-120) *Thamnopora* sp., *Cladopora* sp., *Coenites salairicus* Dubat., *C. longirameus* Dubat. Мощность 5 м.

34. Переслаивание известковистых песчаников и песчаных известняков, рассланцованных, среднеплитчатых, плотных. В нижней части слоя встречены неопределимые ветвистые табуляты, а по всему слою встречаются перекристаллизованные стебли криноидей. Мощность 90 м.

В пачке слоев пород 19—34 ранее определялись *Thamnopora* aff. *solida* Dubat., *Gracilopora* cf. *yavorskyi* (Dubat.)

35. Известняк алевролитистый, темно-серый, неправильно тонкоплитчатый, пронизанный многочисленными жилками молочно-белого кальцита; встречаются криноидей и ветвистые табуляты (обр. Д-122) *Thamnopora* sp., *Coenites longirameus* Dubat. Мощность 29 м.

36. Известняк слегка песчаный, серый, массивный, плотный. Мощность 4 м.

37. Известняк сильно песчаный, ожелезненный. Встречаются табуляты (обр. Д-123) *Cladopora* sp., *Coenites longirameus* Dubat., и стебли криноидей *Hexacrinites* cf. *humilicarunatus* Yelt. Мощность 5 м.

38. Песчаник от средне- до крупнозернистого, зеленовато-серый, местами ржаво-серый, с примесью туфогенного материала, грубо горизонтальнослоистый, рассланцованный и хлоритизированный. Мощность 200 м.

39. Рассланцованные алевролиты и аргиллиты, серовато-зеленые и зеленовато-серые, хлоритизированные. Мощность 200 м.

40. Чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов. Мощность 200 м. Мощность пород по разрезу 1932 м. Далее следуют эффузивы.

Породы круто падают на юго-запад под углом 60—70°, слагая крыло крупной антиклинальной складки. Приведенное описание подчеркивает характерную для нижнего девона насыщенность разреза известняками и известковистыми породами. По правому борту р. Саралка, притока р. Сарымсақты, из линзы известняков в слое 39 и 40 собраны остатки кораллов (обр. 124—126): *Favosites goldfussi* d'Orb., *Thamnopora alta* (Tchern.), *Cladopora helenae* Dubat., *Cl. cylindrocellularis* Dubat. и криноидей *Hexacrinites* cf. *humilicarunatus* Yelt.

Разрез отложений нижнего девона четко делится на три пачки: нижнюю, представленную в основном песчано-сланцевыми породами, среднюю, состоящую преимущественно из карбонатных пород, и верхнюю, представленную переслаиванием песчаников и алевролитов. Пачки по простиранию ведут себя неодинаково. Нижняя не прослеживается на северо-запад за пределы северных склонов хр. Сарымсақты. Известняки средней пачки залегают в виде линз, мощность которых колеблется от первых метров до 100 м, а длина по простиранию от нескольких десятков до многих сотен метров. Более мощные пласты и линзы известняков сложены чистыми белыми сахаровидными кальцитовыми разностями. Тонкие прослои

известняков обычно содержат в большей или меньшей степени примесь глинистого или песчаного материала. Количество кальцита в них колеблется от 20 до 45%. В породе помимо кальцита нередко отмечается доломит; породы имеют темно-серый, почти черный цвет. В них чаще, чем в чистых кальцитовых известняках, отмечается пиритизация. От песчанистых и глинистых известняков имеются все переходы к известковистым песчаникам и известковистым сланцам, количество кальцита в которых не превышает 15—20%.

В восточном, юго-восточном направлении, в разрезе уменьшается количество карбонатных пород и происходит увеличение количества терригенных. Последние представлены мелкозернистыми кварц-полевошпатовыми песчаниками и алевролитами. На северо-запад отложения нижнего девона протягиваются к пос. Катон-Карагай, где скрываются под наносами Нарымо-Бухтарминской впадины.

Отложения нижнего девона в хр. Сарымсақты согласно перекрыты вулканогенными образованиями, которые условно датируются как нижний — средний девон нерасчлененные.

На северном борту Нарымо-Бухтарминской впадины и по рекам Белая и горе Листвяжная разрез нижнего девона отличает примерно равное соотношение карбонатных и терригенных пород, наличие среди чистых известняков в основании разреза слабо доломитизированных разностей с содержанием доломита до 5%, отсутствие, либо очень незначительное количество обломочных примесей в большей части известняков.

Как следует из приведенного описания разреза к северу от горы Листвяжная, в бассейне р. Черемошка нижнедевонские отложения вновь характеризуются преобладанием обломочных пород и присутствием в разрезе вулканогенных образований.

Приведенные выше сведения о распространении табулят в послонных разрезах сведены в табл. 1. Они позволяют сделать заключение о возрасте разных частей сарымсактинской свиты.

В разрезе по р. Середчиха в слоях 1—3 и одновозрастных им отложениях у с. Черемошка встречены раннедевонские табуляты *Favosites nikiforovae* Chekn., *Pachyfavosites* sp., *Parastriatopora* ex gr. *rzonnickajae* Dubat., *Cladopora* cf. *rectilineata* Simpson. Из них *Favosites nikiforovae* характерны в Алтае-Саянской области для нижней части нижнего девона (томьчумышские слои и нижняя часть крековских слоев северо-восточного Салаира и их аналоги в других районах). Представители группы видов, близких *Parastriatopora rzonnickajae* Dubat., пользуются широким распространением в нижнем девоне Сибири. *Cladopora* cf. *rectilineata* Simpson очень близка *Cl. rectilineata* Simpson, встречающейся в нижнем девоне Северо-Восточного Салаира (крековские слои) и Горного Алтая. Лишь *Favosites* cf. *fedotovi* Tchern., встречающийся иногда с этими видами, известен в нижней части эйфельского яруса (салаиркинские слои) Северо-Восточного Салаира. Таким образом, весь комплекс табулят свидетельствует о раннедевонском возрасте содержащих их отложений. Встречающиеся в этой же толще ругозы и криноидеи подтверждают это. Очень своеобразный комплекс табулят установлен в слоях 1—14 в разрезе по р. Белой. Здесь встречены *Favosites* sp., *Squameofavosites* sp., *Sq. (Dictyofavosites)* sp., *Hillaepora altaica* Dubat., *Coenites longirameus* Dubat., *Spiroclados avrovi* Dubat., *Syringopora schmidti* Tchern. Его родовой состав, несмотря на присутствие оригинального *Spiroclados* также свидетельствует о раннедевонском возрасте отложений. Действительно, представители *Favosites*, *Squameofavosites*, *Coenites* и подрода *Dictyofavosites* совместно известны только в нижнем девоне, а диктиофавозиты встречаются только в нижнем девоне. *Syringopora schmidti* Tchern. в Алтае-Саянской области распространена в нижней части нижнего девона, в Советской Арктике находки ее известны в самых верхах силура. Только *Coenites longirameus*

Распространение табулят в нижнем и среднем девоне хребтов Сырымсакты и Листвяга

	р. Се- редчи- ха	р. Бе- лая	р. Бухтарма		р. Сырымсакты	
	ниж- ний де- вон	ниж- ний де- вон	ниж- ний де- вон	эйфельс- кий ярус среднего девона	ниж- ний де- вон	эйфельс- кий ярус среднего девона
<i>Favosites brusnitzini</i> Peetz			+			
<i>F. porfirievi</i> Tchern.*			+			
<i>F. nikiforovae</i> Tchern.*	+					
<i>F. goldfussi</i> d' Orb.*						+
<i>F. aff. regularissimus</i> Yanet*				+		
<i>F. cf. fedotovi</i> Tchern.*	+					
<i>F. cf. spinosus</i> Lec.*				+		
<i>F. sp.*</i>		+				
<i>Pachyfavosites sp.*</i>	+					
<i>Squameofavosites sp.*</i>		+				
<i>Sq. (Dictyofavosites) sp.*</i>		+				
<i>Parastriatopora aff.</i> <i>rzonsnickajae</i> Dubat.*	+					
<i>P. cf. thamnoporoides</i> Dubat.*			+			
<i>Thamnopora alta</i> (Tchern.)						+
<i>Th. sp.*</i>					+	+
<i>Striatopora tschichatschewi</i> Peetz			+		+	
<i>Str. sp.*</i>					+	
<i>Cladopora helenae</i> Dubat.*					+	
<i>Cl. cylindrocellularis</i> Dudat.*					+	+
<i>Cl. cf. rectilineata</i> Simpson.*	+					
<i>Cl. sp.*</i>		+				
<i>Hillaepora altaica</i> Dubat.		+				
<i>Dendropora macropora marcida</i> Dubat. subsp. n.			+			
<i>Coenites salairicus</i> Dubat.*		+			+	
<i>C. longirameus</i> Dubat.		+			+	+
<i>C. sp.*</i>		+				
<i>Placocoenites sp.*</i>		+				
<i>Syringopora schmidti</i> Tchern.		+	+			
<i>Syr. sp.*</i>			+			
<i>Spiroclados avrovi</i> Dubat. gen. et sp. n.		+				

Примечание. Звездочкой отмечены виды определенные, но не описанные в настоящей работе.

Dubat. известен в Северо-Восточном Присалаирье в основании эйфельского яруса (салаиркинские слои), однако в ряде мест Южного Алтая и в других районах СССР он встречается совместно с раннедевонскими табулятами. Вывод о раннедевонском возрасте этой пачки пород подтверждают и находки криноидей, характеризующих в других районах нижний девон.

В разрезе по р. Бухтарма (в нижней части) встречаются *Favosites brusnitzini* Peetz, *F. porfirievi* Tchern., *Squameofavosites sp.*, *Parastriatopora cf. thamnoporoides* Dubat., *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Dendropora macropora marcida* Dubat., свидетельствующие о том, что эта часть разреза является нижнедевонской.

Для верхней части разреза по р. Бухтарма уже приводился комплекс табулят, указывающий на эйфельский возраст содержащих его отложений (стр. 10).

Довольно много табулят встречено в разрезе по левому берегу р. Сарымсакты на левом берегу рч. Безымянный (по водоразделу рч. Безымянный и р. Саралка). Здесь в слоях 1—39 встречен единый комплекс табулят, представленный *Thamnopora* sp., *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Cladopora helenae* Dubat., *Cl. aff. cylindrocellularis* Dubat., *Dendropora macropora marcida* Dubat., *Coenites longirameus* Dubat., *Coenites salairicus* Dubat. Из этих видов следующие характерны только для нижнего девона: *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Cladopora helenae* Dubat., *Coenites salairicus* Dubat. (встречаются в крековских слоях Северо-Восточного Присалаирья). Подвид *Dendropora macropora marcida* Dubat. близок *D. macropora macropora* Dubat. из крековских слоев того же района. Остальные виды сходны с раннедевонскими. Родовой состав характерен для верхов нижнего девона.

Выше этой толщи залегает пачка песчаников, алевролитов и аргиллитов (слой 40) с линзами известняков. В них начинают появляться среднедевонские виды: *Favosites goldfussi* d'Orb., *Thamnopora alta* (Tchern.), *Cladopora cylindrocellularis* Dubat., характеризующие преимущественно эйфельский ярус, хотя изредка встречающиеся и в нижнем девоне. Однако в этом комплексе сохраняется один реликтовый вид, доживший с раннего девона — *Cladopora helenae* Dubat. Нахождение в этих линзах стеблей криноидей *Hexacrinites humilicarinatus* Yelt. подтверждает вывод о среднедевонском возрасте пачки, завершающей разрез по р. Сарымсакты. Прослеживая изменение комплексов табулят в нижнем девоне, можно заметить, что в нижней части отдела (разрезы по рекам Середчиха и Бухтарма) преобладают фавозитиды, из которых наиболее характерными являются представители *Favosites nikiforovae* Chekn., *Favosites brusnitzini* Peetz и *F. porfirievi* Tchern. Совместно с ними присутствуют сквамеофавозиты и диктиофавозиты и сопутствующие им парастриатопоры, кладопоры и дендропоры. В верхней половине (разрез по р. Белой) появляются *Coenites salairicus* Dubat., *C. longirameus* Dubat. плакоцениты, а также эндемичные виды *Hillaepora altaica* Dubat., *Spiroclados avrovi* Dubat. Самые верхи нижнего девона характеризуются распространением преимущественно ветвистых табулят (тамнопор, стратопор, кладопор, ценитов) и отсутствием фавозитид.

Наиболее характерными видами для этой части нижнего девона являются *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Cladopora helenae* Dubat., *Cl. cylindrocellularis* Dubat., *Coenites longirameus* Dubat.

Таким образом, в нижнедевонской части сарымсактинской свиты намечаются три комплекса табулят, постепенно сменяющие один другого.

Сравнение известных здесь в раннем девоне табулят показывает большое сходство их с салаирскими и горно-алтайскими, что указывает на принадлежность южноалтайского морского бассейна Алтае-Саянской зоогеографической провинции. Среднедевонский (эйфельский) комплекс табулят в этих районах хотя и небольшой, но четкий. Он представлен преимущественно фавозитидами и тамнопорами, реже встречаются стриатопоры и альвеолиты. В изученных авторами разрезах, как отмечалось выше, встречены *Favosites* cf. *goldfussi* d'Orb., *Thamnopora alta* (Tchern.), *Cladopora helenae* Dubat., *Cl. cylindrocellularis* Dubat. Ранее В. Н. Дубатов и Б. С. Соколов из эйфельского яруса хребта Сарымсакты (из разрезов, расположенных западнее) определяли *Favosites* cf. *eifeliensis* Pen., *F. subblatus* Dubat., *Squamеofavosites* cf. *mironovae* Dubat., *Thamnopora* cf. *reticulata* (Blainv.), *Striatopora* cf. *schandiensis* Dubat., *Alveolites* cf. *eximius* Tchern.

В результате проделанной авторами работы подтверждаются данные о широком распространении в Южном Алтае, на границе Южно-Алтайской и Холзунской структурно-фациальных зон, отложений нижнего девона. Послойная характеристика рассматриваемых отложений, имеющих выдержанный карбонатно-терригенный состав, их достаточно широкое площадное распространение и палеонтологические находки позволяют объединить разрезы по рекам Черемошка, Белой, Бухтарма, Сарымсакты в единый разрез нижнего девона Южно-Алтайской структурно-фациальной зоны. В связи с тем, что большая часть этого разреза представлена в хр. Сарымсакты, по р. Сарымсакты, рекомендуется рассматриваемые отложения выделить в сарымсактинскую свиту нижнего девона. Стратотипом рассматриваемых отложений следует принять разрез по левому борту р. Сарымсакты с тем дополнением, что основание нижнего девона установлено севернее на правом берегу р. Бухтарма на горе Листвяжная и на правом берегу р. Черемошка. Авторами существенно уточнено стратиграфическое положение карбонатных толщ по р. Белая, ранее относимых на основании неточного определения *Syringoporella* sp. к живетскому (Бельговский, Василевская, 1955) или к эйфельскому (Авров, Моисеева, 1959) ярусам. Как выясняется теперь, за «*Syringoporella* sp. n.» (род преимущественно среднедевонский) принимались представители нового рода *Spiroclados*. Остальная часть комплекса табулят в этом разрезе представлена преимущественно раннедевонскими видами (см. табл. 1).

На северо-западе и юго-востоке, в пределах сопряжения герцинид Южно-Алтайской структурно-фациальной зоны и каледонид Горного Алтая, заведомо нижнедевонских отложений пока не известно.

Авторы не исключают возможность обнаружения нижнедевонских отложений западнее рассмотренной полосы выходов нижнего девона, а именно в пределах распространения пугачевской свиты. Согласно данным А. С. Калугина, Н. В. Мироновой и др. (1964), отложения нижнего девона присутствуют в Юго-Восточном Алтае, где они установлены по растительным остаткам. Таким образом, вполне возможно, что в будущем расширится площадь нижнедевонских отложений и в восточном направлении.

Ниже приводится составленное В. Н. Дубатовым описание комплекса табулят. Шлифы изготовлены во ВСЕГЕИ и в ИГиГ СО АН СССР, а фотографии — в ИГиГ СО АН СССР.

О П И С А Н И Е Т А Б У Л Я Т

КЛАСС ANTHOZOA

ПОДКЛАСС TABULATA

ОТ Р Я Д FAVOSITIDA

С Е М Е Й С Т В О FAVOSITIDAE DANA, 1846

Р о д *Favosites* Lamarck, 1816

Favosites brusnitzini Peetz, 1901

Табл. I, фиг. 1, 2, рис. 5

1901. *Favosites brusnitzini* sp. n.: Петц, стр. 177, табл. III, фиг. 11а, 11в.

1959. *Favosites brusnitzini* Peetz: Дубатов, стр. 24, табл. VI, фиг. 1, 2а — 2б, 3а — 3б.

Л е к т о т и п — *Favosites brusnitzini* Peetz, Петц, 1901, стр. 177, табл. III, фиг. 11а — 11в. Юго-западная окраина Кузнецкого бассейна, район г. Гурьевска, левый бер. р. Черновой Бачат, Крековская мельница, нижний девон. Экз. 81/121, хранится в Геологическом музее ЛГУ.

Д и а г н о з. Полипняк округлый, образован небольшими многоугольными кораллитами с диагональю поперечного сечения 0,7—1 мм, изредка до 1,2 мм. Толщина стенок 0,08—0,18 мм. Развит один ряд стеновых пор диаметром 0,15—0,2 мм. Днища горизонтальные или слегка изогнутые, часто расположены на одном уровне в нескольких кораллитах. Септальные шипики хорошо развиты, часто сильно утолщенные.

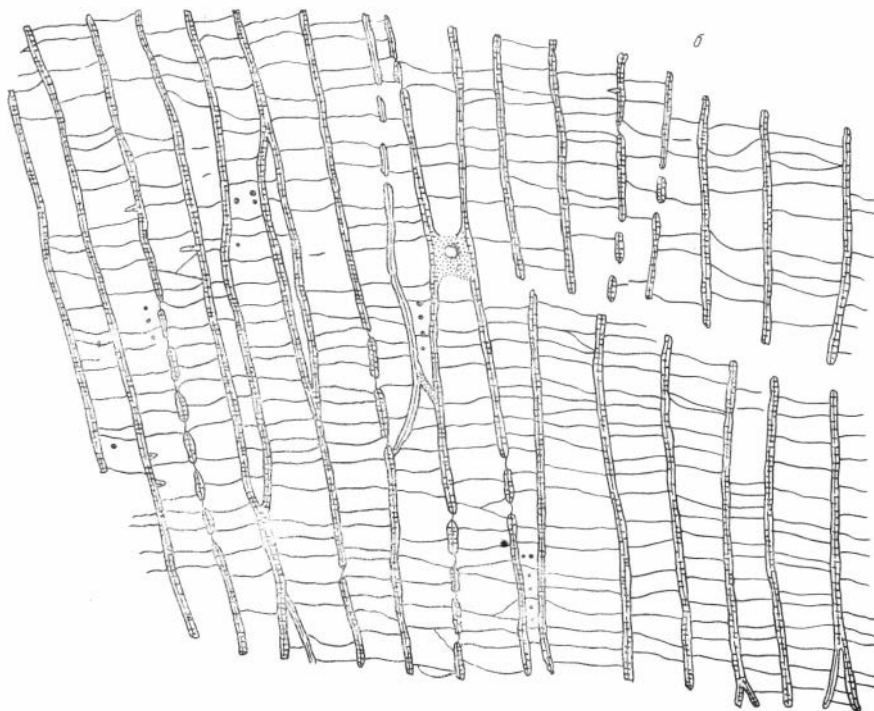
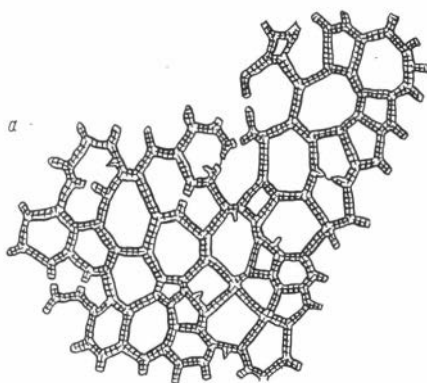
М а т е р и а л. Два полипняка удовлетворительной и четыре полипняка плохой сохранности.

О п и с а н и е. Южноалтайские экземпляры относятся к типичным представителям *F. brusnitzini*. Однако некоторые формы характеризуются несколько бóльшими размерами кораллитов, достигающими 1,2 мм.

И з м е н ч и в о с т ь. К сведениям о изменчивости, приведенным ранее (Дубатовов, 1956, 1959), необходимо добавить, что несколько бóльшим колебаниям подвержен размер кораллитов, толщина септальных шипиков и толщина стенок. Последняя колеблется от 0,08 до 0,16 мм. Септальные

Р и с. 5. *Favosites brusnitzini*
Peetz

а — поперечное; б — продольное сечения, × 5; экз. 5; нижний девон;



шипики обычно толстые, иногда переходят в чешуи. Однако встречаются полипняки с относительно тонкими шипиками.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон Южного Алтая, сарымсактинская свита, нижний девон Салаира, Горного Алтая, Средней Азии.

Местонахождения. Прав. бер. р. Бухтарма, в 3 км выше устья р. Сарымсақты, обр. 108, сборы авторов, 1965.

СЕМЕЙСТВО PACHYPORIDAE GERTH, 1921

Род *Thamnopora* Steininger, 1831

Thamnopora alta (Tchernychev, 1951)

Табл. I, фиг. 3, табл. II, фиг. 1

1901. *Pachypora cervicornis* (Blainv.): Петц, стр. 181

1951. *Pachypora cervicornis* var. *alta* var. n.: Чернышев, стр. 47, табл. XI, фиг. 13.

1952. *Thamnopora alta* (Tchern.): Дубатовол, стр. 127, табл. III, фиг. 7—9.

1959. *Thamnopora alta* (Tchern.): Дубатовол, стр. 87, табл. XXV, фиг. 2a — 2g, табл. XXVI, фиг. 1a — 1b, 2a — 2b, 3a — 3b; табл. XXVII, фиг. 1a — 1b, 2, 3a — 3b, 4a — 4b.

Г о л о т и п — *Pachypora cervicornis* (Blainville) var. *alta* Tchernychev, Чернышев, 1951, стр. 47, табл. XI, фиг. 1—3. Юго-западная окраина Кузнецкого бассейна, лев. бер. р. Степной (Большой) Бачат, в 1 км на запад от устья р. Артышта. Живетский ярус. Экз. 66/5725, хранится в Центральном научно-исследовательском геолого-разведочном музее (Ленинград).

Д и а г н о з. Полипняк ветвистый. Ветви круглые диаметром 12—30 мм. Корралиты округло-многоугольные, неравновеликие, с диагональю поперечного сечения 0,5—1,5 мм. Ширина периферической зоны с утолщенной стенкой около одной трети диаметра ветви. В приосевой зоне толщина стенок составляет 0,8—0,15 мм, а на периферии достигает 0,6—0,8, изредка 0,9 мм. Соединительные поры круглые, диаметром 0,15—0,3 мм, расположенные в один ряд умеренно часто. Септальные образования могут развиваться в виде мелких шпиков. Днища горизонтальные или слабо изогнутые, умеренно частые.

М а т е р и а л. 13 ветвей удовлетворительной сохранности и 8 ветвей — плохой.

О п и с а н и е. К сведениям, изложенным в предыдущих описаниях, следует добавить следующее. Полипняк ветвистый. Диаметр ветвей варьирует очень сильно. Видимо, крупные ветви принадлежат основному стволу, а мелкие — боковым. Южноалтайские представители *Th. alta* характеризуются всеми признаками, присущими этому виду. Однако крупные ветви диаметром 25—30 мм пока не встречались.

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство в облике внутреннего строения вид обнаруживает с представителями *Thamnopora barroisi* (Lec.), но отличается от них сильно развитой стереоплазматической зоной, толщиной стенок и средними размерами корралитов.

Геологическое и географическое распространение. Эйфельский ярус. В других районах Алтае-Саянской области встречается так же в среднем девоне. Распространен и в Джунгарском Алатау.

Местонахождения. Хр. Сарымсақты, правобережье р. Сарымсақты, верховье рч. Саралка, обр. 124a, 126, сборы авторов, 1965.

Род *Striatopora* Hall, 1851

Striatopora tschichatschewi Peetz, 1901

Табл. II, фиг. 2, 3, рис. 6

1901. *Striatopora tschichatschewi* sp. n.: Петц, стр. 192, табл. II, фиг. 4.

1901. *Striatopora* aff. *pittmani* (Ether.); Петц, стр. 184, табл. II, фиг. 5.

1956. *Striatopora tschichatschewi* Peetz: Дубатовол, стр. 95, табл. III, фиг. 6a — 6e, 7a — 7e, 8, 9a — 9e.

1959. *Striatopora tschichatschewi* Peetz: Дубатовол, стр. 122, табл. XLII, фиг. 1a — 1e, 2a — 2e и др.

Лектотип — *Striatopora tschichatschewi* Peetz, Петц, 1901, стр. 192, табл. II, фиг. 4. Юго-западная часть Кузнецкого бассейна, лев. бер. р. Черновой Бачат в районе г. Гурьевска, нижний девон. Экз. 81/135, хранится в Геологическом Музее ЛГУ.

Диагноз. Полипник ветвистый, диаметр ветвей 5—7 мм. Образован кораллитами четырех-восьмиугольной формы с диагональю поперечного сечения 0,5—1,5 мм, открывающимися к поверхности под острым углом. Чашечки наклонные, с хорошо выраженной нижней губой. Толщина стенок увеличивается по мере роста кораллитов от 0,07 до 0,4—0,7 мм. Соединительные поры круглые, диаметром 0,1—0,2 мм, расположенные в один, реже в два ряда с широко колеблющимся интервалом. Днища редкие.

Материал. 3 штуфа, переполненные ветвями удовлетворительной и недостаточной сохранности. Сделано 11 шлифов. В них содержится 25 сечений ветвей.

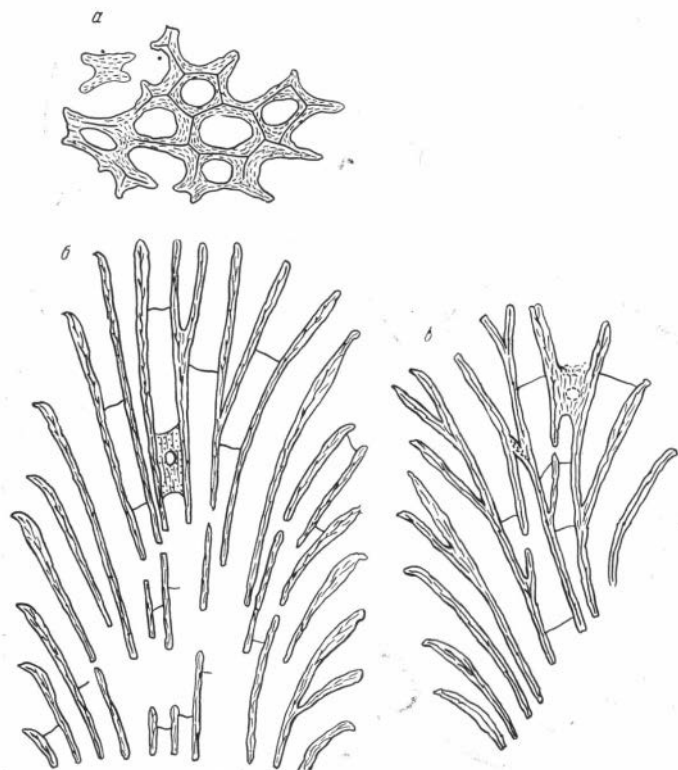


Рис. 6. *Striatopora tschichatschewi* Peetz.

a — поперечное; б — продольное сечения, × 5; экз. 5; нижний девон;
в — продольное сечение, × 5; экз. 6; нижний девон

О п и с а н и е. Ранее (Дубатов, 1956, 1959, и др.) было дано подробное описание этого вида. Южноалтайские формы относятся к типичным представителям *Striatopora tschichatschewi*. Единственным небольшим отличием является более тонкая стенка на периферии ветвей, причем не у всех экземпляров. В коллекции попадаются отдельные ветви, стенки которых достигают 0,6—0,7 мм.

И з м е н ч и в о с т ь у южноалтайских представителей вида выражается в значительном колебании толщины стенок.

С р а в н е н и е. От других стриатопор, распространенных в нижнем девоне Алтае-Саянской области, отличается сильно, в том числе от *St. salairica* Miron., встречающейся в томь-чумышских слоях Салаира, — меньшими размерами ветвей, толщиной стенок, максимальным диаметром соединительных пор.

Г е о л о г 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. Сарымсактинская свита хр. Сарымсакты. Кроме того, распространена в нижнем девоне других районов Алтае-Саянской области, на Северо-Востоке СССР, Таймыре и в Средней Азии.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Хр. Сарымсакты, правобережье р. Сарымсакты, лев. бер. 1,2—1,5 км к северо-западу от устья рч. Саралка, обр. 116, 117, сборы авторов, 1965 г.

СЕМЕЙСТВО TRACHYPORIDAE WAAGEN ET WENZEL, 1886

Род *Hillaepora* Mironova, 1960

1960. *Hillaepora* gen. n.: Миронова, стр. 97.

1961. *Hillaepora* Mironova: Дзюбо, Миронова, стр. 69.

Т и п о в о й в и д — *Hillaepora spica* Mironova, Миронова, 1960, стр. 97. Салаир, район д. Бачаты, основание томь-чумышских слоев (сухая свита).

Д и а г н о з. Полипняк ветвистый, образованный на ранней стадии роста округло-многоугольными кораллитами, растущими компактно, а на поздней — круглыми и слегка расходящимися. Чашечки округлые, глубокие, с заостренными краями. Структура склеренхимы концентрическая. Стенки утолщаются равномерно и слабо. Соединительные поры круглые, развиты лишь в компактных участках колонии. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые, редкие.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Положение этого рода оставалось неопределенным в классификации подотряда *Thamnoporina*. Н. В. Миронова, автор рода, сравнивала его как с пахипоридами (*Striatopora*, *Cladopora*, *Parastriatopora*), так и с трахипоридами (*Trachypora*). В. Н. Дубатов (Дубатов, Спасский, 1964) хиллопор относил к семейству *Pachyporidae*. Изучение большого нового материала и пересмотр старых коллекций показывает, что наибольшее родство хиллопоры имеют все-таки с представителями рода *Trachypora*. Оно выражается в типе роста колонии, расхождении кораллитов на периферии полипняка и, самое главное, в близкой структуре склеренхимы стенок. В то же время хиллопор резко отличаются от трахитопор слабое отложение стереоплазмы на стенках, отсутствие борозчатости и бугристости на поверхности ветвей, выход кораллитов под острым углом к поверхности (как у стриатопор), форма чашечек, отсутствие септалных шпиков.

Hillaepora altaica Dubatolov, 1964

Табл. III, фиг. 1—6

1964. *Hillaepora altaica* sp. n.: Дубатов, Спасский, стр. 127, табл. VII, фиг. 3а — 3в, 4, 5, 6.

Г о л о т и п — *Hillaepora altaica* Dubatolov, Дубатов, Спасский, 1964, стр. 127, табл. VI, фиг. 3а — 3в. Южный Алтай, хр. Листвяга, р. Белая, средняя часть сарымсактинской свиты, эйфельский ярус. Экз. 13, хранится в музее ИГиГ СО АН СССР в г. Новосибирске.

Д и а г н о з. Полипник ветвистый, средних размеров. Кораллиты веерообразно расходятся и открываются под острым углом к поверхности. В участках компактного роста кораллитов диагональ их поперечного сечения колеблется от 0,3 до 1,2 мм. На периферии ветвей, где они расходятся, диаметр колеблется от 0,5 до 1,5 мм. Толщина стенок варьирует в больших пределах — от 0,07 — 0,12 мм в приосевой зоне до 0,3 — 0,7 мм на периферии ветвей. Соединительные поры круглые и эллиптические, диаметром от 0,20—0,25 мм до 0,23—0,40 мм, неравномерно расположенные. Септальные шипики отсутствуют. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые.

М а т е р и а л. 6 штучков, переполненных веточками хорошей и удовлетворительной сохранности. Изготовлен 21 шлиф, в которых содержится более 50 сечений.

О п и с а н и е. Большой новый материал позволяет существенно дополнить описание этого вида. Диаметр ветвей у них очень сильно варьирует от 4 до 11 мм. На ранней стадии роста кораллиты округло-многоугольные с четким срединным швом. Внутренние полости округлые, однако многоугольная форма их хорошо видна благодаря заметному шву. Размеры кораллитов, толщина стенок, размеры соединительных пор, как показано на табл. 2, варьируют значительно.

Т а б л и ц а 2

№ экз.	Диаметр ветвей, мм	Диагональ поперечного сечения, мм	Диаметр кораллитов на периферии ветвей, мм	Увеличение толщины стенок от приосевой зоны к периферии, мм	Диаметр соединительных пор, мм
104ε/1	3,2	0,3—0,8	0,85	от 0,07—0,1 до 0,3	Нет в сечении
104ε/2	4	0,65—0,9	1,3	от 0,12 до 0,4	0,25
104ε/3	5	0,6—1,0	1,0	от 0,17 до 0,32	0,2
104ε/4	6	0,4—0,8	0,6—0,9	от 0,1 до 0,25—0,4	Нет в сечении
104ε/5	До 8	Нет в сечении	1,1—1,25	от 0,12 до 0,5—0,7	от 0,25 до 0,23—0,4
104ε/6	4	0,35—0,7	1,0	от 0,06 до 0,22	Нет в сечении
104ε/7	5	0,35—0,75	1,0—1,15	от 0,1 до 0,3—0,35	Около 0,25
104ε/8	4,3	0,3—1,2	0,5—0,8	от 0,07 до 0,22—0,35	Нет в сечении
104ε/9	Около 5	Нет в сечении	0,6—1,2	Нет в сечении	То же
104ε/10	6,5	0,55—1,2	0,8—1,2	То же	» »
104ε/11	5	Нет в сечении	0,8—1,2	» »	» »
104ε/12	10	0,6—1,2	1,1—1,4	от 0,12 до 0,30—0,38	» »

Кроме этих экземпляров, в коллекции есть ветви худшей сохранности, среди которых содержится много форм, переходных между ними. Таким образом, диагональ поперечного сечения кораллитов в участках их компактного расположения колеблется в значительных пределах — от 0,3 до 1,2 мм, а диаметр их на периферии, где кораллиты расходятся, варьирует от 0,5 до 1,4 мм, изредка достигает 1,5 мм. Толщина стенок тоже

значительно колеблется. Наблюдались формы с тонкостенными кораллитами — 0,07—0,30 мм. Много ветвей с толстыми стенками — 0,12—0,70 мм.

Соединительные поры развиты неравномерно. Диаметр их колеблется от 0,2 до 0,25 мм. Часто встречаются эллиптические поры, достигающие в поперечнике 0,23—0,40 мм. Интервал между их центрами варьирует от 0,6 до 3 мм. Септальные шипики отсутствуют. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые, неравномерно расположенные по полипняку. Изменчивость большая. Варьируют размер кораллитов, толщина стенок, форма и диаметр соединительных пор (см. табл. 2).

Геологическое и географическое распространение. Эйфельский ярус (верхняя часть култабарской свиты) Южного Алтая.

Местонахождения. Хребет Листвяга, лев. бер. р. Белой, в 0,9 км выше устья рч. Околееха, обр. 104 в, там же, прав. бер. р. Белой, в 0,7 км выше устья рч. Околееха, сборы авторов, 1965 г.; обр. 183, 18, сборы Д. П. Аврова, 1958 г.

Род *Dendropora* Michelin, 1846

Dendropora macropora marcida Dubatolov subsp. n.

Табл. II, фиг. 4, 5

Голотип — *Dendropora macropora marcida*¹ Dubatolov subsp. n., прав. бер. р. Бухтарма, 3 км выше устья р. Сарымсақты, нижняя часть сарымсақтинской свиты. Экз. 1, колл. ИГиГ СО АН СССР.

Диагноз. Полипняк ветвистый, ветви диаметром около 10 мм. Кораллиты многоугольно-округлые, с круглыми внутренними полостями. Диагональ их поперечного сечения колеблется от 1 до 1,5 мм. Толщина стенок равномерно увеличивается от 0,35 до 0,60—0,85 мм. Соединительные поры довольно крупные, диаметром 0,20—0,25 мм, неравномерно расположенные на стенках кораллитов в один ряд. Днища горизонтальные и наклонные, редкие. Септальные шипики отсутствуют.

Материал. 3 ветви хорошей сохранности.

Описание. Полипняк ветвистый. Ветви круглые, диаметром около 10 мм. Чашечки округлые. Кораллиты многоугольно-округлые, неравновеликие. Первичная многоугольная форма их наблюдается хорошо благодаря заметному срединному шву. Диагональ поперечного сечения кораллитов колеблется от 1 до 1,5 мм, а около поверхности может достигать 1,7 мм. Диаметр внутренних полостей варьирует от 0,15 до 0,80 мм.

Стенки утолщенные, толщина их слабо увеличивается от приосевой зоны к периферии от 0,35 до 0,60—0,85 мм. Структура склеренхимы типичная дендропороидная — грубо концентрическая, слегка пигментированная. Соединительные поры многочисленные, диаметром около 0,20—0,25 мм, умеренно частые. На стенках они располагаются в один ряд, а на периферии ветвей переходят в каналы. Минимальное расстояние между их центрами около 1 мм, а максимальное более 1,5 мм. Днища горизонтальные или слегка наклонные, редкие. Септальных образований нет.

Сравнение. От представителей *D. macropora macropora* Dubat., распространенных в крековских слоях нижнего девона юго-западной окраины Кузнецкого бассейна, *D. macropora marcida* отличаются меньшим максимальным диаметром соединительных пор, более редким и неправильным расположением их и размером ветвей, меньшей максимальной толщиной стенок.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон (нижняя часть сарымсақтинской свиты) Юж-

¹ *Marcida* (лат.) — увядшая.

ного Алтая. Близкие подвиды известны в нижнем девоне юго-западной окраины Кузнецкого бассейна.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Прав. бер. р. Бухтарма, 3 км выше устья р. Сарымсақты, обр. 109, сборы авторов 1965 г.

СЕМЕЙСТВО COENITIDAE SARDESON, 1896

Род *Coenites* Eichwald, 1829

Coenites longirameus Dubatolov, 1963

Табл. II, фиг. 6

1963. *Coenites longirameus* sp. n.: Дубатовол, стр. 100, табл. XXXVII, фиг. 2a — 2б, 3a — 3б.

Г о л о т и п — *Coenites longirameus* Dubatolov, Дубатовол, 1963, стр. 100, табл. XXXVII, фиг. 2a — 2б, юго-западная окраина Кузнецкого бассейна, правобережье р. Баскускан в районе пос. Дробильный. Эйфельский ярус.

Д и а г н о з. Полипняк мелкий, дихотомически ветвящийся. Ветви диаметром 1—2,5 мм. Кораллиты толстостенные, с округлыми внутренними полостями, диаметр их увеличивается от осевой зоны ветвей к периферии от 0,04—0,08 до 0,10—0,14 мм, а около поверхности может достигать 0,2 мм. Стенки тоже утолщаются от 0,03—0,08 до 0,12—0,20 мм, т. е. значительно превышают размер внутренних полостей. Соединительные поры мелкие и редкие. Днища тонкие, горизонтальные или слегка наклонные, немногочисленные.

М а т е р и а л. 8 штуфов, переполненных мелкими ветвями. В 17 шлифах находится более 100 продольных и поперечных, 2 тангенциальных и 15 косых сечений.

О п и с а н и е. К сведениям, приведенным ранее (Дубатовол, 1963), необходимо добавить, что диаметр ветвей может достигать 2,5 мм, а диаметр внутренних полостей — быть несколько большим, чем у кузбасских экземпляров. Наиболее изменчивыми признаками являются диаметр ветвей и внутренних полостей кораллитов, толщина стенок. У наиболее сохранившихся ветвей, у которых четко прослеживаются все морфологические признаки, наблюдаются следующие размеры (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

№ шлифов	№ экземпляров	Диаметр ветвей, мм	Диаметр внутренних полостей кораллитов в приосевой зоне ветвей, мм	Диаметр внутренних полостей кораллитов на периферии ветвей, мм	Толщина стенок кораллитов в приосевой зоне ветвей, мм	Толщина стенок кораллитов на периферии ветвей, мм
115	1	1,2	0,05—0,07	0,12—0,14	0,036—0,04	0,1—0,12
115	2	2,3	0,07	0,2	0,07—0,08	0,15—0,18
120	1	1,7	Около 0,6	0,15—0,2	Около 0,07	Около 0,2
120	2	1,3	Около 0,6	0,15—0,17	Около 0,05	0,12—0,15
120	3	1,8	Около 0,08	0,16—0,18	0,05—0,07	Около 0,2
120	4	1,5	0,08	0,16	0,05—0,06	0,11—0,12

Из приведенных данных видно, что размер кораллитов и толщина стенок в определенной степени зависят от толщины ветвей: в толстых ветвях, как правило, размер кораллитов и толщина стенок несколько больше, чем в тонких.

С р а в н е н и е с близкими видами уже давалось ранее. Следует лишь отметить, что в раннем и среднем девоне Евразии широко распространены еще слабо изученные мелкие цениты, среди которых, очевидно, есть и виды, близкие описываемому.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон Южного Алтая, низы эйфельского яруса Горного Алтая и присалаирской окраины Кузнецкого бассейна.

Местонахождение. Хр. Сарымсақты, лев. бер. р. Саралка, 1,6 км к северо-западу от устья рч. Саралка, обр. 115; там же, но в 1,5 км к северо-западу от устья рч. Саралка, обр. 118, 120, там же, но в 1,7 км к северо-востоку от устья рч. Саралка, обр. 122, 123, сборы авторов, 1965 г.

ОТРЯД SYRINGOPORIDA

СЕМЕЙСТВО SYRINGOPORIDAE NICHOLSON, 1879

Род *Syringopora* Goldfuss, 1826

Syringopora schmidti Tchernychev, 1937

Табл. V, фиг. 4, рис. 7

1937. *Syringopora schmidti* sp. n.: Чернышев, стр. 93, табл. IX, фиг. 2a — 2б.

1959. *Syringopora schmidti*: Дубатов, стр. 188, табл. X, фиг. 1a—1в.

Голотип — *Syringopora schmidti* Tchernychev, Чернышев, 1937, стр. 93, табл. IX, фиг. 2a — 2б; Новая Земля, п-ов Подгорный, переходные слои от силура к девону, экз. 101/5255, хранится в ЦНИГРМузее в Ленинграде.

Диагноз. Полипник кустистый, образован кораллитами, диаметром 1,1—1,5 мм, неравномерно расположенными. Толщина стенок 0,1—0,25 мм, изредка до 0,3 мм. Днища воронкообразные с намечающейся осевой трубкой. Соединительные трубки диаметром 0,6—0,8 мм, у отдельных полипников до 1 мм.

Материал. 1 полипник хорошей сохранности и 2 — удовлетворительной. Изготовлено 5 шлифов.

Описание. Полипник кустистый, образован небольшими слегка расходящимися круглыми кораллитами, диаметром 1,1—1,5 мм. В полипнике они расположены неравномерно на расстоянии 0,3—1,5 мм, однако в отдельных участках они расположены сравнительно компактно на расстоянии 0,1—1 мм.

Стенки умеренно утолщены от 0,15 до 0,25 мм. Эпитека тонкая, не превышает 0,03 мм. Концентрическая структура стенок видна только у хорошо сохранившихся полипников. Септальные шипики развиты. Они довольно толстые, но небольшие, многочисленные, расположены правильными рядами. Днища воронкообразные с намечающейся осевой трубкой. Расстояние между ними колеблется от 0,15 до 0,60 мм. Соединительные трубки толстые — диаметр около 0,6 мм, изредка 0,8 мм.

Изменчивость. Как показывает изучение представителей этого вида из Алтае-Саянской области, у него варьируют все основные признаки. Размер кораллитов у одних полипников составляет 1,1—1,4 мм, у других — 1,3—1,5 мм. Толщина стенок колеблется чаще всего от 0,1 до 0,2 мм, однако на Новой Земле есть формы, толщина стенок которых достигает 0,3 мм. Варьирует густота днищ и толщина септальных шипиков. Экземпляры, описанные Б. Б. Чернышевым (1951) под названием *Syringopora schmidti* var. *multitabulata*, являются переходными между крайними формами с сильно изменяющимся расстоянием между днищами.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон (нижняя и средняя части сарымсактинской свиты) Южного Алтая. За его пределами — томь-чумышские слои юго-западной окраины Кузбасса и верхи силура (?) Новой Земли.

Р и с. 7. *Syringopora schmidtii*
Tchern.

а — поперечное; б — продольное
сечения, $\times 5$; экз. 24; нижний девон



М е с т о н а х о ж д е н и я. Хребет Листвяга, прав. бер. р. Белой, 370 м, выше устья рч. Околееха, обр. 100/101, сборы авторов 1965 г.; прав. бер. р. Бухтарма, 0,3 км выше устья р. Сарымсакты, обр. 108, сборы авторов, 1965 г.

СЕМЕЙСТВО MULTITHECOPORIDAE SOKOLOV, 1950

Род *Spiroclados*¹ Dubatolov, gen. n.

Д и а г н о з. Полипняк образован спирально-изогнутыми, местами неправильно изогнутыми трубчатыми кораллитами. Стенки тонкие, двухслойные, склеренхима внутреннего слоя тонко концентрическая. Септальные шипики развиты. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые. Соединительные трубки сирингопоройдного типа.

Т и п о в о й в и д — *Spiroclados avrovi* Dubatolov, gen. et sp. n., происходит из верхней части нижнего девона (средняя часть сарымсактинской свиты), Южный Алтай, прав. бер. р. Белой, 450 м выше устья рч. Околееха.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Тип строения полипняка и днищ свидетельствуют о том, что этот род принадлежит семейству Multithecoporidae. Действительно, кустисто растущие трубчатые полипняки связаны круглыми соединительными трубками, а днища в кораллитах горизонтальные или наклонные. Комплекс этих признаков характеризует все семейство в целом.

Спироклады обнаруживают наибольшее сходство с представителями рода *Syringoporella*, с которыми их сближают строение днищ, сильное развитие соединительных трубок, структура склеренхимы. Однако тип роста кораллитов, обычно изгибающихся спирально и местами полого изогнутых, очень тонкая стенка, свидетельствующая о слабой способности зооидов отлагать скелетное вещество, являются настолько крупными морфологическими признаками, что их следует рассматривать в качестве родовых. Менее значительным, но очень важным отличием является большее количество днищ — у сирингопорелл они всегда редкие. Геохроно-

¹ Родовое название от греческих слов *σπειρα* — изгиб, *κλαδος* — ветвь, при латинизации — *Spiroclados* (среднего рода).

логические данные тоже свидетельствуют о том, что спироклады относятся к самостоятельному роду, появившемуся ранее спрингопорелл. Видимо, они являются потомками лландоверийского рода *Syringoporus*. Очевидно, в позднем силуре существовали какие-то предки мультитекопорид, родственные синрингопоринусам. От рода *Multiithesopora*, второго представителя семейства *Multithesoporidae*, отличается меньшими, спирально-изогнутыми кораллитами, строением стенки (тонкой, а не грубо слоистой склеренхимой, очень малой толщиной ее), сильным развитием соединительных трубок, многочисленными днищами.

Spiroclados avrovi Dubatolov, gen. et. sp. n.

Табл. IV, фиг. 1—3, табл. V, фиг. 1—3, рис. 8

Г о л о т и п — *Spiroclados avrovi*¹ Dubatolov., gen. et sp. n., прав. бер. р. Белой, 450 м выше устья рч. Околееха, нижний девон—эйфельский ярус (средняя часть сарымсактинской свиты). Экз. 2, изображен на табл. V, фиг. 1 настоящей работы.

Д и а г н о з. Полипняк компактно кустистый, образован мелкими близко расположенными кораллитами диаметром 0,3—0,65 мм. Расстояние между ними колеблется от 0,05 до 0,25 мм. Стенки толщиной от 0,03 до 0,04 мм. Септальные шипики мелкие и редкие. Днища горизонтальные, наклонные или слегка вогнутые, многочисленные. Соединительные трубки — от круглых до эллиптических, диаметром от 0,25 до 0,25 — 0,35 мм.

М а т е р и а л. 18 полипняков удовлетворительной и хорошей сохранности. Из них изготовлено 38 шлифов.

О п и с а н и е. Полипняк компактно-кустистый, образует округлые колонии из компактно расположенных слегка изогнутых кораллитов. Иногда они полого спирально-закрученные, в результате чего в продольном сечении выглядят червеобразными. Диаметр их колеблется от 0,3 до 0,65 мм. Преобладают кораллиты поперечником 0,4—0,6 мм. Изредка встречаются более крупные экземпляры, достигающие в диаметре 0,65 мм. В некоторых полипняках наблюдаются участки, сложенные крупными и мелкими кораллитами. Между этими участками располагаются кораллиты промежуточных размеров. Форма их, как правило, круглая, однако местами, где разрез проходит на уровне соединительных трубок, расположенных часто на одной высоте, кораллиты приобретают эллиптические, треугольно-округлые или четырехугольно-округлые очертания. Расстояние между кораллитами колеблется от 0,05 до 0,25 мм, но чаще всего составляет 0,1—0,2 мм. В некоторых полипняках они так сближены, что соприкасаются боковыми поверхностями. Стенки очень тонкие, около 0,03—0,04 мм. Структура их склеренхимы тонкая концентрическая. На эпитеку приходится около половины толщины стенки. Септальные шипики мелкие, длиной около 0,05 мм, и тонкие, довольно редкие. У некоторых экземпляров они не наблюдались, видимо, разрушены. Днища горизонтальные, наклонные или слегка вогнутые, многочисленные. В одних полипняках они сравнительно равномерно расположены на расстоянии 0,15 — 0,60 мм, но большинство полипняков характеризуется неравномерным их расположением. Интервал между днищами колеблется от 0,2 до 0,9 мм. Соединительные трубки относительно толстые, многочисленные, часто располагаются на одном уровне по две-три, а изредка по четыре. Диаметр их меняется от 0,25 до 0,3 мм. Иногда они вертикально вытянуты и приобретают эллиптические очертания размером 0,25 × 0,35 мм. Вертикальное расстояние между ними колеблется от 0,7 до 1,2 мм. Стенки соединительных трубок тоньше стенок кораллитов.

¹ Вид назван в честь Д. П. Аврова.

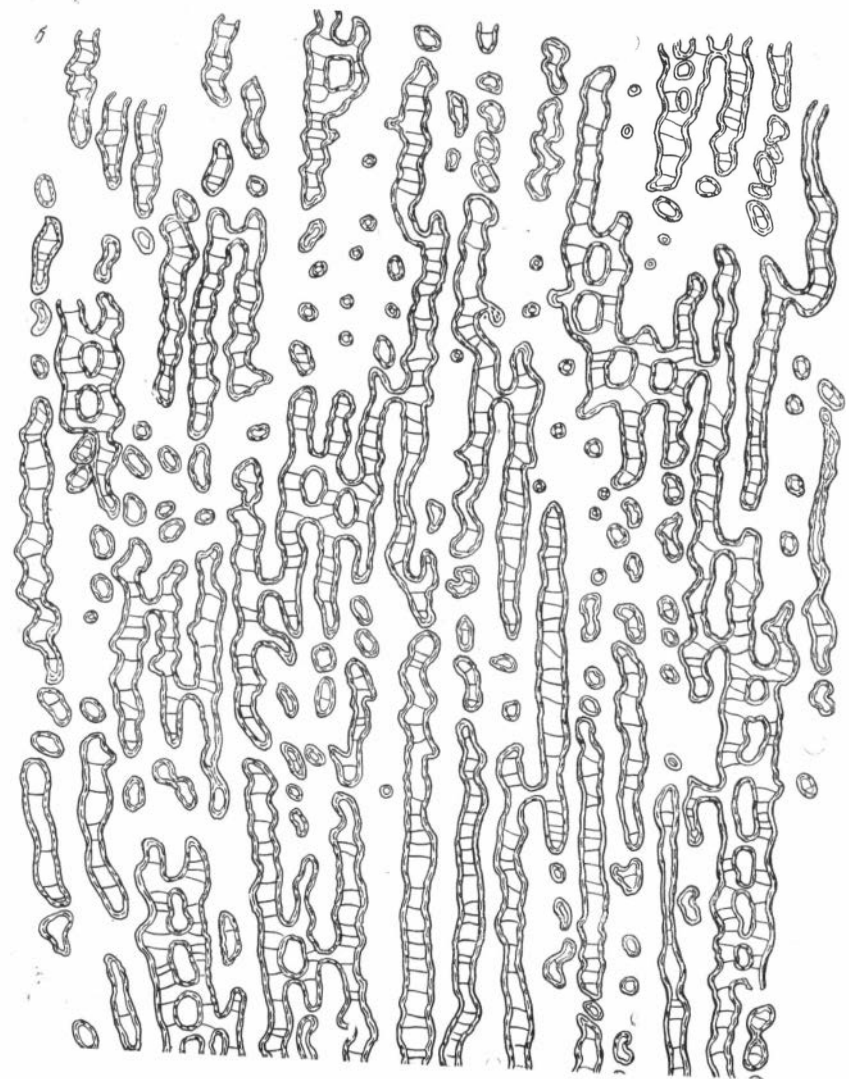
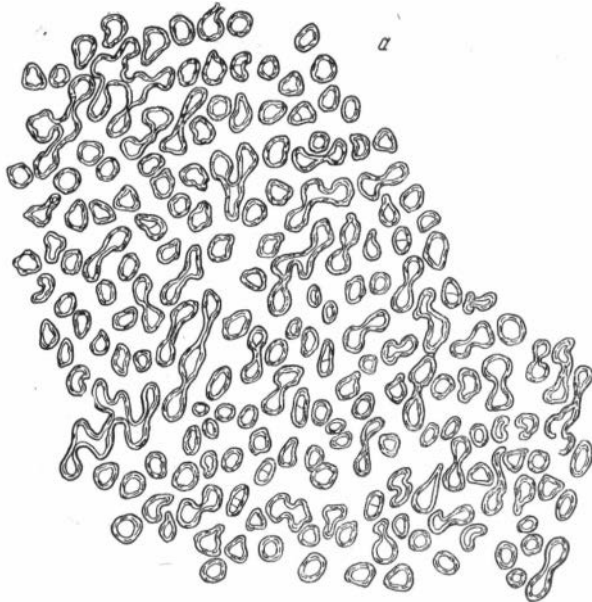


Рис. 8. *Spiroclados avrovi* Dubat. gen. et. sp. n.
а — поперечное; б — продольное сечения, $\times 5$; экз. 20,
голотип, нижний девон

Изменчивость очень сильная. Больше остальных морфологических признаков варьирует размер кораллитов. У большинства полипняков их диаметр составляет 0,35—0,50 мм, однако наблюдаются экземпляры, у которых в одном полипняке диаметр кораллитов колеблется от 0,30 до 0,65 мм, причем крупные и мелкие располагаются группами, а между ними находятся кораллиты промежуточных размеров. Значительной изменчивости подвержена форма кораллитов, многие из них круто спирально-изогнутые. В то же время встречаются кораллиты очень полого спирально-изогнутые, переходящие в слабо изогнутые, участками совершенно прямые. Колебания в расположении днищ тоже заметны. Во многих полипняках расстояние между соединительными днищами варьирует от 0,2 до 0,9 мм. Однако в коллекции есть полипняки, расстояние между днищами в которых колеблется в значительно меньших пределах — от 0,2 до 0,6 мм.

Варьирует и интенсивность развития соединительных трубок, выражающаяся в колебании их диаметра от 0,25 до 0,35 мм и в образовании местами эллиптических трубок от 0,25 × 0,3 до 0,25 × 0,35 мм, и частоты расположения их между кораллитами.

С р а в н е н и е. Этот пока единственный вид рода *Spiroclados* резко отличается от всех, описанных в литературе мультитекопорид.

Г е о л о г 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 девонили основание эйфельского яруса Южного Алтая.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Хр. Листвяга, прав. бер. р. Белой, 450 м выше устья рч. Околеха, обр. 101, сборы авторов, 1965 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Авров Д. П., Моисеева Ю. Г. 1959. Девонские отложения восточной части Южного Алтая. — Инф. сборник ВСЕГЕИ, № 23.
- Бельговский Г. Л., Василевская Е. Д. 1955. Новые данные по стратиграфии и тектонике палеозойских отложений среднего течения р. Бухтармы. — Материалы ВСЕГЕИ, нов. сер., 9.
- Василевская Е. Д. 1956. Геологическое районирование юго-западного Алтая. — Материалы ВСЕГЕИ, нов. сер., 19.
- Дзюбо П. С., Миронова Н. В. 1961. Подкласс Tabulata. — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области, т. II. Средний палеозой. Новосибирск.
- Дубатов В. Н. 1952. Материалы к изучению фауны тагтышской свиты Минусинской котловины. Tabulata. В сб.: Палеонтология и стратиграфия. М., Госгеоллиздат.
- Дубатов В. Н. 1956. Табуляты и гелиолитиды Северо-Восточного Присалаирья (Пересмотр монографической коллекции Г. Г. Петца). — Ежегодник Всесоюз. палеонт. об-ва, 15.
- Дубатов В. Н. 1959. Табуляты, гелиолитиды и хететиды силура и девона Кузнецкого бассейна. — Труды ВНИГРИ, 139.
- Дубатов В. Н. 1963. Позднесилурийские и девонские табуляты, гелиолитиды и хететиды Кузнецкого бассейна. Изд-во АН СССР.
- Дубатов В. Н., Спасский Н. Я. 1964. Некоторые новые кораллы из девона Советского Союза. — В кн.: Стратиграфический и географический обзор девонских кораллов СССР. Изд-во «Наука».
- Калугин А. С., Миронова Н. В., Надлер Ю. С., Ананьев А. Р., Грацианова Р. Т., Кульков П. Н. 1964. Стратиграфическое положение и возраст горизонта вулканогенно-осадочных железных руд в девонских отложениях Алтая. — Материалы по стратигр. Саяно-Алтайской складчатой области. — Труды СНИИГГиМС, 29.
- Миронова Н. В. 1960. Два новых рода табулят. — Труды СНИИГГиМС, 8.
- Петц Г. 1901. Материалы к познанию фауны девонских отложений Кузнецкого бассейна. — Труды геол. части Кабинета Е. И. В., 4.
- Пнев В. П. 1960. Геологическое строение одного из полиметаллических месторождений Южного Алтая. — Зап. ЛГИ, 38, вып. 2.
- Чернышев Б. Б. 1937. Верхнесилурийские и девонские Tabulata Новой Земли, Северной Земли и Таймыра. — Труды Арктич. ин-та, 91.
- Чернышев Б. Б. 1951. Силурийские и девонские Tabulata и Heliolitida окраин Кузнецкого угленосного бассейна. М., Госгеоллиздат.
- Янишевский М. Э. 1913. Предварительный отчет о геологических исследованиях в восточной части Калбинского хребта в 1912 г. — Изв. Геол. ком., 32.

СТРОМАТОПОРОИДЕИ ИЗ СРЕДНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ОМОЛОНСКОГО МАССИВА

Как показывают исследования последних лет, строматопороидеи позволяют хорошо датировать возраст вмещающих их пород (тем более, что в ряде случаев только они и представляют органические остатки, а так называемые ветвистые строматопороидеи часто являются пороодообразующими) и проводить межрегиональную и региональную корреляции.

На Северо-Востоке СССР эти организмы описывались В. Н. Рябининым (1938), Л. Б. Рухиным (1938), В. И. Яворским (1963). В этих работах содержатся лишь описания разрозненных коллекций строматопороидей, не установлены их комплексы.

Материалом для данной статьи, в которой впервые для Северо-Востока приведен комплекс строматопороидей, характерных для живецких отложений, послужили коллекции К. В. Симакова (сборы 1961 г.) и В. Н. Дубатолова (сборы 1962 г.) из бассейна р. Талалах (Омолонский массив). Автор выражает им признательность за предоставленный материал.

Строматопороидеи здесь довольно многочисленны. Колонии их полусферической, массивной, реже пластообразной формы. Встречаются они преимущественно в известняках, реже в глинистых и кремнистых известняках. Сохранность фауны посредственная, но тем не менее удалось выделить представителей восьми родов, из которых один род новый.

СЕМЕЙСТВО ACTINOSTROMATIDAE NICHOLSON, 1886

Род *Actinostroma* Nicholson, 1886*Actinostroma stellulatum* var. *maureri* Heinrich, 1914

Табл. VI, фиг. 1а — 1в

1951. *Actinostroma stellulatum* var. *maureri* Heinrich: Lecompte, стр. 118, табл. XII, фиг. 1—3. Там же см. синонимику.

М а т е р и а л. Три обломка колоний.

О п и с а н и е. Ценостеум массивный, на поверхности наблюдаются невысокие пологие *mamelons*. Столбики проходят через многие межламнарные промежутки. Их толщина 0,10—0,12 мм. На 1 мм их помещается четыре, реже пять. Толщина ламин, образованных боковыми отростками столбиков, также 0,10—0,12 мм, но их на 1 мм насчитывается три — пять. В ячейках часто встречаются диссепименты, которые местами располагаются на одном уровне и создают впечатление дополнительных ламин. Астроризы очень редкие, по-видимому, неналоженные, но их боковые каналы невысоким холмом вспучиваются вверх, образуя *mamelons*.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Данная форма очень близка *A. stellulatum* var. *maureri* Heinrich, описанной Леконтом из среднеживецких отложений Бельгии, однако толщина скелетных элементов и густота сетки отличаются. Подобное же отличие наблюдается и в отношении *A. stellulatum* Nich. (Яворский, 1930) из среднедевонских отложений

Кузбасса. По-видимому, толщина скелетных элементов, их расстояние друг от друга не имеют значения как видовой признак, тогда как устройство астрориз, расстояние между их центрами несут видовой таксономический ранг. А у описанной и у сравниваемых форм астроризы построены по одному типу.

Геологическое и географическое распространение. Живетский ярус Англии, Бельгии, ФРГ, Кузбасса, Северо-Востока СССР.

Местонахождение. Леденинские слои Омолонского массива, обн. 6.

Actinostroma clathratum Nicholson, 1886

Табл. VI, фиг. 2a — б

1930. *Actinostroma clathratum* Nicholson: Яворский, стр. 475, табл. I, фиг. 1—10, там же см. синонимику.

1951. *Actinostroma clathratum* Nicholson: Lecompte, стр. 77, табл. I.

Материал. Четыре обломка колоний.

Описание. Форма ценостеумов полусферическая или пластообразная. На боковой поверхности заметна латиламинарность с толщиной латилламин 5—6 мм. Толщина столбиков 0,2 мм, ламин — 0,12—0,15 мм. На 1 мм тех и других располагается четыре. Астроризы, по-видимому, присутствуют.

Сравнение и замечания. Этот вид неоднократно описывался многими исследователями, причем большинство из них не отмечало наличие или отсутствие астрориз, не говоря уже об их описании. Да и сам автор вида указывает, что астроризы могут присутствовать и могут отсутствовать. По какому же признаку определяется этот вид? Леконт (Lecompte, 1951—1952, стр. 80—83) проанализировал 35 описаний, отнесенных к этому виду различными исследователями. В ряде случаев на 1 мм располагается от двух до пяти столбиков и от двух до семи ламин, а толщина столбиков колеблется от 0,05 до 0,25 мм, а ламин — от 0,03 до 0,15 мм. Поэтому необходимо провести ревизию этого вида, дав ему другой более точный диагноз. Сделать это можно, только имея оригиналы Никольсона. Описанный же вид наиболее близок *A. clathratum* из среднедевонских отложений Урала.

Геологическое и географическое распространение. Живетский ярус повсеместно.

Местонахождение. Нелкинские слои Омолонского массива, обн. 31a.

СЕМЕЙСТВО FERESTROMATOPORIDAE FAM. N.

Диагноз. Колонии полусферические, реже массивные. Скелет состоит из непротяженных толстых ламин, образованных изгибами столбиков и ровных протяженных параламин. Иногда последние могут отсутствовать. Столбики короткие сильно изогнутые, часто недостаточно развиты. Астроризы отчетливые. Скелетная ткань волокнистая или тонкопористая.

Геологическое и географическое распространение. Средний и верхний девон Урала, Алтай, Кузбасса, Северо-Востока СССР, Северной Америки.

Род *Ferestromatopora* Yavorsky, 1955

*Ferestromatopora bona*¹ sp. n.

Табл. VI, фиг. 3а — в

Г о л о т и п — экз. № 291/7 в колл. ИГиГ СО АН СССР. Живетский ярус, леденинские слои. Омолонский массив, басс. р. Талалах.

М а т е р и а л. Две колонии.

Д и а г н о з. Столбики толщиной 0,15—0,20 мм; на 1 мм — 3 столбика. Ламины такой же толщины, непротяженные. Параламины отсутствуют. Астроризы наложенные, образуют невысокие сосочки. Диаметр центрального канала 0,65 мм, боковых — 0,4 мм. Расстояние между центрами астрориз 12—13 мм.

О п и с а н и е. Ценостеум массивный. На поверхности имеются невысокие пологие сосочки, удаленные друг от друга на 12—14 мм. Столбики толстые (0,15—0,20 мм), довольно протяженные; на 1 мм их насчитывается три. Местами от них отходят отростки, которые в ряде случаев располагаются на одном уровне и образуют ламины такой же толщины, но незначительной протяженности. Астроризы хорошо развиты и многочисленны. Они наложенные, диаметр центрального канала 0,65 мм, от него под пологим углом отходит не менее пяти боковых каналов шириной у основания до 0,4 мм и длиной не менее 8 мм. В каналах хорошо заметны табулы. Расстояние между центрами астрориз 12—13 мм. Ткань скелетных элементов тонкопористая. Следует отметить, что в вертикальном сечении ткань выглядит вакуолярной, т. е. состоит из вытянутых пузырьков. По-видимому, в результате процессов захоронения часть перегородок между порами была уничтожена.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Как видно из описания и приводимых фотографий, у данного вида отсутствуют параламины, но по общему строению скелета вид вполне соответствует этому роду. По отсутствию параламин *F. bona* очень напоминает *F. contexta* Stearn (Stearn, 1963) из формации Beaverhill низов верхнего девона Канады. Но у сравниваемого вида другое устройство и другие параметры астрориз.

Г е о л о г 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. Живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Леденинские слои Омолонского массива, обн. 6.

*Ferestromatopora aperta*² sp. n.

Табл. VIII, фиг. 1а — в

Г о л о т и п — экз. № 291/8 в колл. ИГиГ СО АН СССР. Живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива, басс. р. Талалах.

М а т е р и а л. Две колонии небольшого размера.

Д и а г н о з. Столбики толстые (0,15—0,20 мм), соединяют две соседние параламины, наложенные. На 1 мм — три столбика и четыре параламины. Астроризы наложенные, диаметр центрального канала 0,3 мм, а боковых — 0,25 мм. Расстояние между центрами астрориз 4—7 мм.

О п и с а н и е. Колония полусферическая, с сосочками высотой до 2,2 мм. На них хорошо заметны астроризы, боковые ветви которых достигают 3,5 мм длины. Расстояние между вершинами сосочков 4—7 мм. Столбики толстые (0,15—0,20 мм), соединяют две соседние параламины, очень часто наложенные. От них отходят такой же толщины отростки, образующие непротяженные ламины. Параламины тонкие (0,1 мм), ровные. На 1 мм помещается три столбика и четыре параламины. Астроризы

¹ Название вида происходит от bonus (лат.) — придаточный.

² Название вида происходит от apertus (лат.) — очевидный, открытый.

многочисленные, наложенные. В местах их развития параламины воздымаются кверху, образуя *mamelons*. Диаметр центрального канала 0,3 мм; от него под очень крутым углом, иногда даже пересекая параламину, отходят боковые каналы шириной 0,20—0,25 мм. Количество их не менее шести. Структура скелетной ткани тонкопористая.

С р а в н е н и е. Данный вид наиболее близок *F. krupennikovi* Yavor., 1955, но тип астрориз совершенно отличный.

Г е о л о г 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. Живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Леденинские слои Омолонского массива, обн. 1.

СЕМЕЙСТВО STROMATOPORIDAE NICHOLSON, 1886

Род *Syringostromella* Nestor, 1966

Д и а г н о з. «Основными скелетными элементами являются длинные ценостеллы. В поперечном сечении они удлиненной или меандрической формы, или образуют замкнутые петли. Ценостеллы отделяются меандрическими ценотубами. Горизонтальные элементы представлены проходящими через ценостеллы выпуклыми диссепиментами. Кроме того, ценостеллы могут соединяться между собой толстыми горизонтальными перемычками, но не образующими непрерывных ценостром» (Нестор, 1966, стр. 47). Далее автор указывает, что возможен морфологический ряд к роду *Salairella* Khalfina. В этом ряду длинные диссепименты постепенно редуцируются в днища. Однако, по-видимому, возможен и другой морфологический ряд, приводящий к роду *Trupetostroma* Parks, где длинные диссепименты укрепляются, превращаясь в нормальные хорошо развитые ламины. Перемычки также становятся более частыми и располагаются на одном уровне.

Г е о л о г 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. Силур — девон СССР.

*Syringostromella gravis*¹ sp. n.

Табл. VII, фиг. 1а — з

Г о л о т и п — экз. № 291/9 в колл. ИГиГ СО АН СССР. Эйфельский ярус. Омолонского массива, водораздел ручьев Идеал и Резерв.

М а т е р и а л. Три обломка колоний.

Д и а г н о з. Ценостеллы непротяженные, наложенные. Толщина их 0,12, реже 0,2 мм. Ламины трехслойные, толщиной 0,18 мм. На 1 мм — три-четыре ценостеллы и три ламины. Астроризы сложнопостроенные, вертикальные каналы отходят от горизонтальных. Центрального канала нет. На боковой поверхности наблюдаются латиламины толщиной 7—8 мм.

О п и с а н и е. Колония массивная. Строматопоридея находится в симбиозе с кораллом *Syringopora*. На боковой поверхности заметны латиламины толщиной 7—8 мм. Ценостеллы непротяженные, наложенные, что создает впечатление длинных. Толщина их 0,12—0,15 мм, реже 0,20 мм. В 1 мм их помещается три-четыре. Они пересечены многочисленными довольно протяженными диссепиментами толщиной 0,015 мм, которые расположены неравномерно. Встречаются также ровные протяженные трехслойные ламины толщиной 0,15—0,18 мм; в 1 мм их три. Ясно видно, что средняя микроламина возникла в результате выравнивания диссепиментов, а затем последовало вторичное отложение пористой скелетной ткани. Та-

¹ Название вида происходит от *gravis* (лат.) — достойный.

кое строение и образование ламин является характерным для рода *Trupetostroma*. Астроризы весьма многочисленны и очень сложно построены. Они лишены центрального канала, а их вертикальные каналы отходят от горизонтальных. Такое строение астрориз чаще всего встречается также у рода *Trupetostroma*. Ткань скелетных элементов пористая. Как видно на табл. VII, фиг. 1б, отдельные трубки коралла занимались строматопоридеями.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Как следует из описания, форма может быть отнесена как к одному, так и к другому роду. Однако присутствие ценостелл (у *Trupetostroma* они более правильные и напоминают столбики) позволяет присоединить ее к роду *Syringostromella*. Выделение нового рода с признаками, характерными как для *Trupetostroma*, так и для *Syringostromella* представляется нецелесообразным. Х. Э. Нестор указывает, что род распространен в верхнем силуре и нижнем девоне. Однако на Северо-Востоке СССР его представители известны как из среднего, так и из верхнего девона.

Г е о л о г 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. Эйфельский ярус Омолонского массива, водораздел ручьев Идеал и Резерв.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Эйфельский ярус Омолонского массива, обн. 32.

С Е М Е Й С Т В О HERMATOSTROMATIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1965

Р о д *Trupetostroma* Parks, 1936

Trupetostroma bassleri Lecompte, 1952

Табл. VII, фиг. 3а — б

1953. *Trupetostroma bassleri* sp. n.: Lecompte, стр. 227, табл. XXXVII, фиг. 3.

М а т е р и а л. Одна колония.

О п и с а н и е. Форма ценостеума цилиндрическая, ибо колония обростала коралл *Rugosa*. На внешней поверхности заметны невысокие сосочки. Столбики катушковидные, часто наложенные, занимают один межламинарный промежуток. Толщина столбиков 0,15—0,20 мм; на 1 мм их 4—5. Ламины такой же толщины, ровные трехслойные, местами дихотомируют; на 1 мм их три-четыре. Астроризы пучковые, т. е. в осевой части астроризальной системы наблюдается несколько вертикальных каналов, которые образовались в результате изгибания вверх горизонтальных каналов. Ширина каналов астрориз 0,4—0,6 мм. В местах их развития ламины воздымаются кверху, образуя *mamelons*. Расстояние между центрами астрориз около 14 мм.

Данная форма полностью идентична *T. bassleri* Lecompte из нижне-франских отложений Бельгии.

Г е о л о г 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. Живетский и франский ярусы Бельгии и Северо-Востока СССР.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Нелкинские слои Омолонского массива, обн. 8.

Род *Hermatostromella* Khalфина, 1960

*Hermatostromella arida*¹ sp. n.

Табл. VI, фиг. 4а — в

Г о л о т и п — экз. № 291/10 в колл. ИГиГ СО АН СССР. Живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива, басс. р. Талалах.

М а т е р и а л. Две колонии.

Д и а г н о з. Толстые катушковидные столбики (0,2 мм) соединяют две соседние ламины, толщина которых 0,15 мм. На 1 мм — три столбика и ламины. В скелетных элементах местами заметна темная полоска. Астроризы очень сложно построены. Ширина центрального канала 0,4 мм, а боковых — 0,25 мм. Ткань скелетных элементов пористая.

О п и с а н и е. Ценостеум полусферический с латиламинами толщиной 2,5 мм. Толстые (0,17—0,20 мм) катушковидные столбики наложенные и занимают один межламинарный промежуток. На 1 мм их три, столько же ламин, толщина которых 0,13—0,15 мм. Местами в них заметна темная линия толщиной 0,025 мм. Астроризы хорошо развиты и очень сложно построены. Они имеют центральный канал диаметром 0,45 мм. От него под острым углом, пересекая ламины, отходят боковые каналы, которые затем становятся горизонтальными, а от них вновь отходят вниз вертикальные каналы шириной 0,15 мм. Ширина боковых каналов 0,25 мм. Они так же, как и центральный, пересечены многочисленными табулами. Ламины не реагируют на присутствие астрориз. Ткань скелетных элементов тонкопористая, причем поры тяготеют к периферии скелетных элементов.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Данный вид своими сложно построенными астроризами резко отличается от ранее описанных.

Представители этого рода известны на Салаире и Алтае в томь-чумышских и крековских слоях, а также в нелюдимской свите Омулевских гор. Находка их в живете сделана впервые.

Г е о л о г 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. Живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Омолонский массив, р. Талалах, обн. 1.

Род *Hermatoporella* gen. n.

Т и п о в о й в и д — *Trupetostroma maillieuxi* Lecompte, 1952.

Д и а г н о з. Четкие длинные ценостеллы с темной осью в середине и со светлой оторочкой на периферии. Они пересечены тонкими ровными ламинами. В поперечном сечении ценостеллы образуют замкнутые петли. Ткань скелетных элементов пористая или целлюлярная, причем поры тяготеют к периферии скелетных элементов. Астроризы хорошо развиты.

С р а в н е н и е. Наиболее близкие роды *Salairella* Khalфина и *Syringostromella* Nestor, отличаются от *Hermatoporella* тем, что у последнего развиты нормальные, протяженные ламины, тогда как у *Salairella* горизонтальные элементы представлены только перегородками в зоидных трубках, а у *Syringostromella* они представляют собой длинные диссепименты. Виды, выделенные в новый род, ранее были отнесены Леконтом к *Trupetostroma* Parks. От типичных представителей последнего они отличаются отсутствием столбиков и тем, что ламины не имеют трехчленного строения, принятого за главный диагностический признак *Trupetostroma*.

В и д о в о й с о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. *Trupetostroma maillieuxi* Lecompte, 1952; *T. porosum* Lecompte, 1952 — верхний девон Бельгии; *Hermatoporella perspicua* sp. n. — средний девон Омолонского массива.

¹ Название вида происходит от aradis (лат.) — простой.

*Hermatoporella perspicua*¹ sp. n.

Табл. VII, фиг. 2а — в

Г о л о т и п — экз. № 291/11 в колл. ИГиГ СО АН СССР. Живетский ярус Омолонского массива, басс. р. Талалах.

М а т е р и а л. Две колонии.

Д и а г н о з. Ценостеллы ровные, соединяют две соседние ламины, наложенные, толщиной 0,15 мм; на 1 мм их три-четыре. Толщина протяженных ламин 0,07 мм; на 1 мм — пять ламин. Отчетливые зооидные трубки имеют диаметр 0,12 мм. Астроризы наложенные, сложнопостроенные. Диаметр центрального канала 0,6 мм, а боковых — 0,42 мм. Ламины не реагируют на присутствие астрориз, расстояние между центрами которых 8 мм.

О п и с а н и е. Колонии полусферические с латилaminaми толщиной 5 мм. Ценостеллы ровные, занимают один межламинарный промежуток, наложенные. В них отчетливо заметна темная линия. Толщина их 0,12—0,15 мм. На 1 мм — три-четыре ценостеллы. Разделяются они зооидными трубками шириной 0,10—0,12 мм с частыми изогнутыми диссепиментами. Ламины ровные, толщиной 0,05—0,07 мм; на 1 мм их пять, реже шесть. Астроризы очень многочисленные, наложенные, сложнопостроенные. Ширина центрального канала 0,62 мм, а боковых — 0,42 мм. От боковых каналов вверх и вниз отходят дополнительные вертикальные каналы различной ширины (от 0,12 до 0,25 мм) с многочисленными табулами. Ламины не реагируют на присутствие астрориз, расстояние между центрами которых 8 мм. Ткань пористая, причем поры тяготеют к периферии скелетных элементов, образуя вокруг них светлую оторочку, что особенно хорошо заметно в поперечном сечении.

С р а в н е н и е. Описанный вид близок *H. maillieuxi* (Lecompte), но характеризуется более толстыми ценостеллами (0,2—0,4 мм против 0,12—0,15 мм) и более просто построенными астроризами. Кроме того, расстояние между центрами астрориз 7—14 мм против 8 мм у *H. maillieuxi*.

Г е о л о г 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. Живетский ярус, верхняя часть. Омолонский массив, басс. р. Талалах.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Омолонский массив, обн. 44.

С Е М Е Й С Т В О SYNTHETOSTROMATIDAE FAM. N.

Д и а г н о з. Колонии пластообразные, реже массивные. Скелетные элементы отчетливые. Толстые ровные ламины многослойные. Столбики соединяют две соседние ламины. Астроризы хорошо развиты. Ткань скелетных элементов волокнистая.

Г е о л о г 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. Средний и верхний девон Европы и Азии.

Р о д *Synthetostroma* Lecompte, 1952

*Synthetostroma orientalis*² sp. n.

Табл. VIII, фиг. 2а — б

Г о л о т и п — экз. № 291/12 в колл. ИГиГ СО АН СССР. Живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива, басс. р. Талалах.

М а т е р и а л. Две небольшие колонии.

Д и а г н о з. Толстые (0,25 мм) протяженные ламины с многочисленными форaminaми диаметром 0,15 мм и со светлой срединной линией.

¹ Название вида происходит от perspicuus (лат.) — ясный, очевидный.

² Название вида происходит от orientalis (лат.) — восточный.

Столбики катушковидные, соединяют две соседние ламины, часто наложенные, толщиной 0,12 мм. На 1 мм — две ламины и пять столбиков. Астроризы наложенные, сосочки отсутствуют. Ширина боковых каналов 0,35 мм. Они сильно дихотомизируют. Ткань скелетных элементов волокнистая.

С р а в н е н и е. Вид наиболее близок *S. crassum* Yavor., 1963 из верхнедевонских отложений Тимана. Однако у этой формы астроризы расположены на сосочках, форамини более мелкие (0,03 мм против 0,15 мм) и ламины более тонкие.

Г е о л о г 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. Живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива, басс. р. Талалах.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Леденинские слои Омолонского массива, обн. 6.

СЕМЕЙСТВО IDIOSTROMATIDAE NICHOLSON, 1886

Род *Idiostroma* Winchell, 1867

Idiostroma crassum Lecompte, 1952

Табл. VIII, фиг. 4а — в

1952. *Idiostroma crassum* sp. n.: Lecompte, стр. 318, табл. LXVI, фиг. 2.

М а т е р и а л. Три обломка известняка с шестью колониями.

О п и с а н и е. Ценостеум цилиндрический, ветвящийся, диаметром около 10 мм. Ламины нитевидные (0,05 мм), часто расщепляются. На 1 мм их три — пять. Столбики толстые (0,3 мм), занимают один межламинарный промежуток, наложенные, иногда сливаются друг с другом. Местами в них заметна темная линия, что хорошо наблюдается в скрещенных николях. Осевой канал имеет диаметр 1 мм, пересечен сильно изогнутыми табулами. Боковые каналы шириной 0,25 мм, также с табулами. В центральной части колонии скелетные элементы не различимы. Ткань пористая, причем поры тяготеют к периферии скелетных элементов. Астрориз нет.

Г е о л о г 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. Средний девон Омолонского массива; верхний девон Бельгии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Леденинские слои Омолонского массива, обн. 6.

СЕМЕЙСТВО STACHYODITIDAE KHROMYCH, 1967

Род *Stachyodes* Bargatzky, 1881

Stachyodes radiata Lecompte, 1952

Табл. VIII, фиг. 3а — б

1952. *Stachyodes radiata* sp. n.: Lecompte, стр. 307, табл. LXI, фиг. 2—3.

М а т е р и а л. Две колонии.

О п и с а н и е. В поперечном сечении хорошо заметны нитевидные ламины, расположенные вокруг осевого канала, диаметром 0,7 мм. От него отходят боковые ветви шириной 0,2—0,3 мм. Зооидные трубки многочисленные, диаметром 0,1 мм. Ткань струйчато-волокнистая. Толщина волокон 0,026 мм. Столбики как четкая структура не наблюдаются.

Г е о л о г 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. Живетский ярус Омолонского массива; средний и верхний девон Бельгии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Омолонский массив, лев. бер. р. Талалах, обн. 1, 6, 8.

* * *

Совместно с описанными формами, большим распространением в указанных слоях пользуются также виды рода *Dendrostroma*.

УКАЗАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ

Обн. 1 — левобережье р. Талалах, у истоков руч. Высотного.

Обн. 6 — левый берег р. Талалах, в 60 м ниже устья руч. Ледяного.

Обн. 8 — левый берег р. Талалах, в 150 м ниже лога с ручьем ниже устья руч. Ледяного.

Обн. 31а — водораздел руч. Идеал и Резерв, в 1, 4 км к северо-западу от выс. 770.0.

Обн. 32 — правобережье руч. Резерв, в 0,8 км от высоты 770.0.

Обн. 44 — правый берег руч. Глухариного, в 1,2 км к юго-западу от высоты 662.0.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Нестор Х. Э. 1966. Строматопороидеи венлока и лудлова Эстонии. Таллин.
- Рухин Л. Б. 1938. Нижнепалеозойские кораллы и строматопороидеи верхней части бассейна р. Колымы. — Материалы по изучению Колымско-Индибирского края, сер. 2, геол. и геоморфол., 10.
- Рябинин В. Н. 1938. О палеозойских строматопороидеях района р. Колымы. — Труды треста «Дальстрой», 4.
- Хромых В. Г. 1967. Систематическое положение дендронидных строматопороидей. — Материалы конференции молодых ученых и аспирантов ИГиГ СО АН СССР.
- Яворский В. И. 1930. Actinostromidae из девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна и Урала. — Изв. Глав. геол.-разв. упр., X LIX, 4.
- Яворский В. И. 1963. Stromatoporoidea Советского Союза. IV. — Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., 87.
- Lecompte M. 1951—1952. Les Stromatoporoides du dévonien moyen et supérieur du bassin de Dinant, I—II; — Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, 116, 117.
- Stearn C. W. 1963. Some Stromatoporoids from the Beaverhill Lake Formation (Devonian) of the Swan Hills Area, Alberta. — Journ. Paleont., 37 (3).

CYRTHOCERATITES ALTAICUS SP. N.
ИЗ СРЕДНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ГОРНОГО АЛТАЯ

Среди остатков фауны, собранных В. П. Удодовым в среднедевонских отложениях Горного Алтая в верховьях рек Уйкараташ — Пыжа (Уйменский синклиорий), была встречена своеобразная форма головоногого моллюска, отнесенная нами к роду *Cyrthoceratites*, типовым видом которого является *Cyrthocera depressa* (Bronn), происходящий из стрингоцефалового горизонта верхней части среднего девона Центральной Европы. По данным стратиграфов, занимающихся изучением девонских отложений Горного Алтая, в верховьях рек Уйкараташ — Пыжа, на дневной поверхности обнажаются породы, входящие в состав верхнесумурлинской свиты, которая в последнее время относится к верхам эйфельского яруса.

Вместе с описываемым наутилоидом были встречены остатки другой фауны, среди которой Р. Т. Грациановой определены брахиоподы: *Brachyprion* (?) cf. *nalivkini* Khalf., *Chonetidae*, *Emanuella subumbona* (Hall), *Atrypa* cf. *kurbezokiana* Ržons., *Gypidula* cf. *biplicata* Schnnr., а Е. А. Елкиным — трилобиты *Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern. Этот комплекс подтверждает среднедевонский возраст вмещающих пород.

НАДОТЯД NAUTILOIDEA

ОТРЯД ONCOCERATIDA

НАДСЕМЕЙСТВО CYRTHOCERATACEA SHARPMAN, 1857

СЕМЕЙСТВО POLYELASMOCERATIDAE SHIMANSKY
ET F. ZURAVLEVA IN SHIMANSKY, 1956

Род *Cyrthoceratites* d'Archiac et Verneuil, 1845

***Cyrthoceratites altaicus*¹ Miagkova sp. n.**

Табл. IX, фиг. 1; табл. X, фиг. 1

Г о л о т и п — Экз. № 355/1 в колл. ИГиГ СО АН СССР. Горный Алтай, верховье рек Уйкараташ — Пыжа, средний девон.

Д и а г н о з. Раковина циртоцераконовая, поперечное сечение субтреугольное. Перегородочная линия слабо волнистая. Перегородки вогнуты на длину 2,5—3 газовых камер. Перегородочные трубки занимают треть длины сегмента сифона. Сифон с чередующимися короткими и длинными пластинами. Число пластин достигает 60.

М а т е р и а л. 1 экз.

О п и с а н и е. Раковина средней величины, циртоцераконовая, сжатая латерально. Поперечное сечение субтреугольное. Поверхность раковины неизвестна. Жилая камера не сохранилась. Перегородочная ли-

¹ Название дано по местонахождению на Алтае.

ния слабо волнистая. Перегородки сильно вогнуты на длину 2,5—3-газовых камер. Длина одной газовой камеры с выпуклой стороны 2,8—2,2 мм, с вогнутой 1,4—1,1 мм. Сифон расположен вблизи выпуклой стороны раковины, но не в контакте с ней. Соединительные кольца базальной поверхности прилегают к верхней поверхности нижележащей перегородки, они слабо выпуклые с незначительным прилеганием к впереди лежащей перегородочной трубке; соединяясь с ней, образуют S-образный контур сегмента сифона, расположенного между двумя перегородками. Перегородочные трубки относительно длинные, занимают треть расстояния между двумя перегородками. Сифон выполнен вертикальными пластинами, являющимися выростами соединительных колец. Резко выделяются две категории пластин. Одни из них, в поперечном сечении сегмента сифона более длинные, почти подходят к центру сегмента, другие очень короткие, менее половины длины первых. В поперечном сечении в средней части фрагмакона длинных и коротких пластин насчитывается более 60. Характер чередования длинных и коротких пластин напоминает распределение септ первого и второго порядков у ругоз. В квадранте, обращенном к вогнутой стороне раковины, пластины короче, чем в других частях периферии сегмента. Это прослеживается на всех четырех срезах, сделанных через 1 мм в пределах одного сегмента. Подобную же картину размещения пластин наблюдаем на участке раковины, расположенном (табл. IX, фиг. 1 з — з) ближе к началу фрагмакона на 8—10 газовых камер. В зоне перегородочной трубки (табл. IX, фиг. 1 в — з) сифон становится уже, длина пластин заметно не изменяется. В широкой части сегмента сифон почти круглый (табл. IX, фиг. 1 в — з), длина пластин по периферии относительно устойчивая. Толщина пластин в этом интервале раковины 0,1 мм.

С р а в н е н и е. Описываемый экземпляр по типу циртоцераконовой быстро расширяющейся раковины, по форме перегородочной линии, субтреугольному поперечному сечению в начальной части фрагмакона, положению сифона, длине перегородочных трубок имеет близкое сходство с типовым видом рода — *Cyrtocera depressa*, изображенным в ряде работ (Foerste, 1926; Круглов и Лесникова, 1934; Журавлева, 1962; Sweet, 1964). Во всех упомянутых работах, а также и в более ранних, приведенных лишь схематические рисунки *C. depressa*; поэтому сравнение по внутреннему строению затруднено. Описываемый экземпляр имеет настолько характерный облик пластинчатого сифона, что его специфика резко обособляет новый вид от всех известных. Первой отличительной особенностью является количество пластин (до 60), тогда как у *C. depressa* их не более 15. Чередование коротких и длинных пластин сифона, закономерности их расположения по сифону также не совпадают с таковыми у *C. depressa*.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Горный Алтай, верховье рек Уйкараташ — Пыжа, средний девон.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Круглов М. В., Лесникова А. Ф. 1934. Nautiloidea. В кн.: К. Циттель. «Основы палеонтологии», ОНТИ.
- Журавлева Ф. А. 1962. Отряд Oncoceratida. В кн.: Основы палеонтологии. Моллюски-головоногие, I. Изд-во АН СССР.
- Foerste A. F. 1926. Actinosiphonata, Trochoceroide and other Cephalopods. — Denison Univ. Bull. I. Scient. Lab., 21, (5—7).
- Sweet W. C. 1964. Nautiloidea — Oncoceratida. — In Treatise on Invertebrate Paleontology; Pt. K. Mollusca, 3. Geol. Soc. Amer. and Univers. Kansas.

РАЗВИТИЕ ДЕВОНСКИХ МШАНОК РОДА *LIOCLEMA*
(по материалам юга Западной Сибири)

Лиоклемы настолько широко распространены в девонских отложениях, что зачастую являются порообразующими элементами. Представители этого рода отличаются чрезвычайной изменчивостью и разнообразием морфологических признаков. В связи с этим И. П. Морозова (1961) установила в составе *Lioclema* несколько группировок видов, предполагая, что они могут быть положены в основу выделения новых родов, хотя специального филогенетического исследования ею не проводилось. Гетерогенность «*Lioclema*» отмечалась и Г. Г. Астровой (1965).

Изучение новых видов рода из девонских отложений Горного Алтая дает дополнительный материал для исследования лиоклем и позволяет существенно уточнить намеченные И. П. Морозовой группировки, установить филогенетические отношения алтайских, кузбасских и минусинских видов и выявить основные ветви в их развитии. Пути эволюции видов в пределах наметившихся филогенетических ветвей оказались очень разнообразными и затрагивают вопросы оценки морфологических признаков мшанок. Вместе с тем значительно возрастает роль лиоклем для стратиграфии и палеогеографии.

Прежде чем перейти к филогенетическому исследованию лиоклем, необходимо привести описания новых, а также некоторых уже известных видов, морфологические признаки которых дополнены в результате изучения большого количества экземпляров.

ОТРЯД TREPOSTOMATA ULRICH, 1882

ПОДОТРЯД HALLOPOROIDEA ASTROVA, 1965

СЕМЕЙСТВО HETEROTRYPIDAE ULRICH, 1890

Род *Lioclema* Ulrich, 1882

Типовой вид — *Callopora punctata* Hall, 1858, Северная Америка, нижний карбон.

Диагноз. Колонии разнообразной формы, преобладают ветвистые и обрастающие с пятнами из скоплений крупных ячеек и мезопор. Ячейки с округлыми и угловатыми устьями, диафрагмы, обычно, редкие. Мезопоры в разном количестве с частыми диафрагмами. Количество акантопор варьирует.

Сравнение. От наиболее близкого рода *Stigmatella* Ulrich et Bassler (ордовик — силур) представители *Lioclema* отличаются развитием акантопор у поверхности колонии, за исключением редких случаев, когда акантопоры пронизывают стенки зрелой зоны на всем ее протяжении. Для *Stigmatella* характерно многократное появление акантопор на разных уровнях колонии.

Видовой состав, геологический возраст и распространение. Известно около 70 широко распространенных видов; ордовик — карбон Северной Америки, Европы, Азии.

Lioclema multum sp. n.¹

Табл. XI, фиг. 2

Г о л о т и п — экз. 89/2 в колл. Западно-Сибирского геологического управления (ЗСГУ). Горный Алтай, р. Кызыл-Шин. Средний девон, верхняя часть разреза живетского яруса.

Д и а г н о з. Колонии ветвистые, обычно маленькие. Зрелая зона узкая. Стенки ячеек зрелой зоны четковидно утолщены. Диафрагмы в ячейках многочисленные. Редкие, часто диафрагмированные мезопоры ограничены пределами зрелой зоны. Акантопоры редкие.

М а т е р и а л. Более 200 экз. хорошей сохранности из двух местонахождений. Расшлифовано 100.

О п и с а н и е. Колонии маленькие, ветвистые. Наибольшее сечение колоний варьирует от 3 до 6 мм; зрелая зона узкая, ширина ее 0,5—1,5 мм. Устья ячеек неправильно округленные или многоугольные, петалоидные, иногда суженные обильными отложениями известкового вещества у поверхности колонии. Размеры устьев 0,18—0,19 мм. Расстояния между ними варьируют в зависимости от количества разделяющих их мезопор. На 2 мм в разных направлениях приходится шесть или восемь устьев. Стенки ячеек в незрелой зоне тонкие, волнистые, прерывистые. В пределах зрелой зоны они сильно утолщаются известковистыми отложениями, приобретая неровные четковидные очертания. В местах наибольших утолщений их толщина 0,075 мм. Структура стенок поперечно-пластинчатая. Диафрагмы в ячейках тонкие прямые и косые, иногда неполные. В незрелой зоне колонии они редкие или отсутствуют; в зрелой зоне расстояние между диафрагмами 0,15—0,25 мм. Количество мезопор непостоянно; у большинства экземпляров их немного и ограничены они узкой зрелой зоной. Сечения мезопор угловатые, диаметром 0,06—0,07 мм. Диафрагмы в мезопорах расположены в пределах одной колонии на расстоянии 0,15—0,20 мм, т. е. примерно так же, как и в ячейках в зрелой зоне. Развиваясь неравномерно, слегка прижимая стенки мезопор, диафрагмы придают слабо четковидную форму их продольным сечениям. Акантопоры редкие, не более одной возле каждого устья, расположены в области стенок утолщений, которые образуют выступы, вдающиеся в полости устьев ячеек. Диаметр акантопор меняется от 0,040 до 0,045 мм. Нередко в глубине колонии акантопоры кажутся более крупными, чем на самой поверхности.

И з м е н ч и в о с т ь. У отдельных экземпляров довольно сильно варьируют размеры колоний, ширина зрелой зоны, что, видимо, зависит от возрастных стадий.

С р а в н е н и е. Описываемый вид по структуре неравномерно утолщенных стенок и редким акантопорам напоминает *L. celebratum* Moroz., описанный из позднего живета Кузбасса (Морозова, 1961, табл. XVII, фиг. 3). Однако сравнительный морфологический анализ обоих видов показал довольно резкие отличия между ними. В многочисленных экземплярах алтайского вида не встречено обрастающих колоний, широких зрелых зон, круглых устьев ячеек, пятен из круглых ячеек. Кроме того, новому виду свойственно небольшое количество мезопор, ограниченных пределами зрелой зоны с зональным расположением диафрагм. Количеством акантопор и мезопор он сближается с позднеживетским *L. mirum* Moroz. (см. ниже) и фаменским *L. ivanovae* Moroz. (Морозова, 1961). От первого из них *L. multum* отличается формой и меньшим диаметром устьев ячеек, большим утолщением стенок ячеек в зрелой зоне, более частыми диафрагмами в ячейках, редкими мезопорами. От второго — описываемый вид отличается формой и большими размерами устьев ячеек, количеством их

¹ Название вида отражает его многочисленность; multum (лат.) — многочисленное.

на 2 мм поверхности колонии, бóльшим утолщением стенок ячеек зрелой зоны, структурой стенок, частыми диафрагмами в мезопорах, характером их развития, мёньшим диаметром акантопор и бóльшими пределами колебания их размеров. Характер почкования и поворот ячеек к зрелой зоне в этих случаях также различны.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон, верхи живетского яруса Горного Алтая.

Местонахождения. Р. Кызыл-Шин (обн. 89), р. Тыдугем (обн. 3108).

Lioclema mirum Morozova, 1961

Табл. XIII, фиг. 1

1961. *Lioclema mirum* sp. n.: Морозова, стр. 89; табл. XVI, фиг. 1

Голотип — экз. 1204/74 в колл. Палеонтологического ин-та АН СССР (ПИН). Кузнецкий бассейн, р. Алчедат, средний девон, живетский ярус, лебединские слои.

Материал. Более 6 экз. различной степени сохранности.

Описание. Колонии обрастающие, многослойные; толщина слоев обрастания 2—5 мм. Устья ячеек округлые, диаметром 0,25—0,27 мм. На 2 мм в разных направлениях насчитывается пять-шесть устьев. Пятен не наблюдалось. Стенки ячеек изогнутые, равномерно утолщены к краям каждого слоя. Толщина их колеблется в пределах 0,01—0,03 мм. Диафрагмы в ячейках тонкие, весьма редкие, распространены неравномерно; к краям слоев обрастания количество их несколько увеличивается. Мезопоры многочисленные, угловатые, диаметром 0,75—0,10 мм, полностью изолирующие ячейки. Расположены они вокруг устья в один ряд в количестве шести-семи и четковидно пережаты. Диафрагмы в мезопорах тонкие, прямые, находятся друг от друга на расстоянии от 0,3 до 0,2 мм. Акантопоры, диаметром 0,03 мм, редкие, не больше одной возле каждого устья. Расположены они в стенках ячеек, вдаваясь в устья.

Изменчивость. Алтайские экземпляры тождественны кузбасским, отличаясь обрастающей формой колонии и более округлой формой устьев.

Сравнение. Описываемый вид отличается своеобразной совокупностью морфологических признаков: крупными устьями ячеек и довольно редкими диафрагмами в ячейках и мезопорах. От близкого *L. celebratum* Morozova (Морозова, 1961) описываемый вид отличается меньшими размерами колоний, крупными устьями ячеек, отсутствием пятен, развитием коротких мезопор, более редкими диафрагмами в них, узкой зрелой зоной колонии. От также очень близкого фаменского *L. ramoza* Nekh. (Нехорошев, 1948, табл. VIII, фиг. 9, табл. XII, фиг. 3) *L. mirum* отличается бóльшими размерами и разнообразной формой колоний, бóльшими устьями ячеек, более крупными акантопорами.

Геологическое и географическое распространение. Верхи живетского яруса Горного Алтая, Кузбасса.

Местонахождения. Горный Алтай (обн. 85).

Lioclema polenovi Nekhoroshev, 1948

Табл. XII, фиг. 2

1948. *Lioclema polenovi* sp. n.: Нехорошев, стр. 67—68, табл. XV, фиг. 4 и 5; табл. XIX, фиг. 1 и 2.

1948. *Lioclema polenovi* var. *hisiltaschensis*: Нехорошев, стр. 68—69, табл. XVI, фиг. 1—6; табл. XVII, фиг. 5—6.

1956. *Lioclema minor* sp. n.: Yang, стр. 778—779, табл. VI, фиг. 3, табл. VII, фиг. 3.

Голотип — экз. 77a/5569 в колл. ЦГМ. Горный Алтай, ур. Белгебаш, верхи живетского яруса.

М а т е р и а л. 20 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Колонии ветвистые, диаметром 1,5—10,0 мм. Зрелая зона четко выражена, толщина варьирует в зависимости от ширины колонии в пределах 0,4—0,3 мм. Устья ячеек округлой или овальной формы, диаметром 0,15—0,16 мм. Однако встречаются как более мелкие устья (0,12—0,13 мм), так и крупные — 0,20 мм. На 2 мм в разных направлениях насчитывается шесть-семь устьев. Стенки ячеек незрелой зоны тонкие, при переходе в зрелую зону наблюдаются редкие четковидные утолщения. В зрелой зоне толщина стенок равна 0,02—0,05 мм. Структура стенок поперечно пластинчатая. Диафрагмы в ячейках тонкие, прямые, неравномерно развитые на протяжении ячейки. В осевой зоне диафрагмы редкие или отсутствуют, в переходной зоне расстояния между диафрагмами составляют 0,20—0,25 мм, в периферической 0,12—0,25 мм. Обильные мезопоры с диаметром 0,04—0,09 мм, расположены в 1—2 ряда в промежутках между устьями; преобладающее количество их имеет диаметр 0,06—0,07 мм. Развиваются мезопоры в одних экземплярах только в зрелой зоне, в других — при переходе из незрелой зоны в периферическую. Тонкие стенки мезопор пережимаются в области развития диафрагмы. Это явление чаще всего наблюдается в переходной зоне. Диафрагмы в мезопорах обильные, горизонтальные, довольно равномерно развиты на расстоянии 0,050—0,075 мм. Акантопоры распределены крайне неравномерно; иногда на значительных участках колонии вовсе отсутствуют, в других случаях количество их вокруг каждого устья возрастает до трех. Обычно они расположены в углах соединения стенок ячеек, реже вдаются внутрь устьев. Диаметр акантопор — 0,025—0,060 мм.

И з м е н ч и в о с т ь. Наибольшей изменчивостью отличается ширина зрелой зоны. Это связано с возрастными изменениями. Более тонкие молодые колонии имеют узкую зрелую зону, поворот к зрелой зоне не резкий. У старых колоний зрелая зона широкая. Изменчивы размеры устьев ячеек (от 0,12 до 0,16 мм) и количество акантопор.

С р а в н е н и е. От близких видов рода — *L. bugusunica* Nekh., *L. plicatilis* sp. n. (см. ниже) — *L. polenovi* отличается структурой стенок ячеек и их толщиной, широкими промежутками между ячейками, выполненными мезопорами, глубиной развития мезопор.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Две одновременно распространенные мшанки — *L. polenovi* и *L. polenovi* var. *kisiltaschensis*, описанные В. П. Нехорошевым (1948), отличаются незначительными колебаниями в размерах устьев, крайние значения которых перекрываются. Тщательное исследование внутреннего строения ряда экземпляров из среднего девона Горного Алтая наводит на мысль, что вид *L. minor* Yang, описанный из среднего девона Китая (Yang, 1956), также является младшим синонимом *L. polenovi*, поскольку морфологические свойства их тождественны, а незначительные отличия в распределении диафрагм в ячейках находятся в пределах индивидуальной изменчивости.

Г е о л о г 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. Эйфельский и живетский ярусы юга Западной Сибири.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Горный Алтай (обн. 85, 87, 668, 196, 446).

Lioclema bugusunica Nekhoroshev, 1948

Табл. XII, фиг. 1

1948. *Lioclema bugusunica* sp. n.: Нехорошев, стр. 66, табл. XIV, фиг. 1—2; табл. XVII, фиг. 3.

1948. *Lioclema bugusunica* var. *multiportata*: Нехорошев, стр. 66—67, табл. XV. 1—3; табл. XVII, фиг. 4.

Г о л о т и п — экз. 70/5569 в кол. ЦГМ. Горный Алтай, р. Кызыл-Шин, верхи живетского яруса.

М а т е р и а л. Около 100 экз. разной степени сохранности.

О п и с а н и е. Колонии ветвистые, диаметром 4,5—20,0 мм. Осевая область очень узкая, зрелая зона широкая: при диаметре колонии 4,00 мм ее ширина равна 1,75 мм, при диаметре колонии 5,5—2,5 мм. Ячейки, почкуясь в незрелой зоне, плавно отворачивают в зрелую зону. Устья ячеек округлой формы, диаметром 0,13—0,15 мм, встречаются участки из более крупных устьев (0,19—0,22 мм). На 2 мм в разных направлениях насчитывается шесть-семь устьев. Стенки ячеек утолщаются в зрелой зоне, приобретая поперечно-пластинчатую структуру. Обычно толщина стенок близ устьев равна 0,030—0,045 мм, иногда 0,075 мм. Диафрагмы в ячейках прямые и косые, расположены на расстоянии 0,05—0,30 мм друг от друга. Частота расположения их в ячейке неравномерна; в начальной и периферической частях зрелой зоны диафрагмы сближены, а в незрелой зоне они редки. Мезопоры пронизывают зрелую зону в виде тонких длинных трубочек. Форма их округло-многоугольная (0,05—0,075 мм в диаметре). Они располагаются вокруг устьев ячеек в 1—2 ряда. Диафрагмы в мезопорах находятся одна от другой на расстоянии 0,045—0,075 мм. В крупных мезопорах диафрагмы более разрежены, чем в мелких. Акантопоры с диаметром 0,02—0,05 мм развиты в утолщениях стенок ячеек в количестве 2—4 вокруг каждого устья, не изменяя формы устьев. Встречаются участки колонии с полным отсутствием акантопор.

И з м е н ч и в о с т ь. Для вида весьма характерно преимущественное развитие зрелой зоны, однако встречено 2 экз. с широкой незрелой зоной. Наиболее же изменчиво количество акантопор, чаще многочисленных.

С р а в н е н и е. От близкого вида *L. polenovi* Nekh. описываемый вид отличается развитой широкой зрелой зоной, структурой и толщиной стенок ячеек зрелой зоны. Кроме того, от *L. polenovi* его отличают развитие косых диафрагм в ячейках, сближенных в зрелой зоне, меньший диаметр устьев ячеек, наличие пятен, глубина развития мезопор.

Г е о л о г 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. Верхи живетского яруса Горного Алтая.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кызыл-Шин (обн. 86).

Lioclema plicatile sp. n.¹

Табл. XI, фиг. 3

Г о л о т и п — экз. 100/80 в колл. ЗСГУ. Горный Алтай, р. Ак-Кая, низы франского яруса.

Д и а г н о з. Колонии обрастающие, переходящие в двуслойные. Осевая зона узкая. Почкование ячеек спиралевидное. Стенки ячеек в зрелой зоне утолщены. Мезопоры многочисленны, редко диафрагмированные. Акантопоры обильные.

М а т е р и а л. 90 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Колонии обрастающие, переходящие в процессе роста в двуслойные. Последняя форма роста колонии оказалась очень устойчивой и распространенной, так как из большого числа исследуемых экземпляров лишь в двух наблюдался переход обрастающей формы колонии в ветвистую. Слои обрастания различной толщины — от 0,5— до 2,5 мм. Диаметр двуслойных колоний колеблется от 1,1 до 8,0 мм. Осевая зона чрезвычайно узкая. Ячейки почкуются спиралеобразно. Устья ячеек овальные, часто петалоидные, 0,15—0,18 мм в диаметре, нередко встречаются устья более крупные (0,22—0,25 мм). На 2 мм приходится шесть—восемь устьев. Стенки ячеек периферической зоны равномерно утолщены,

¹ Предложенное название подчеркивает своеобразную форму колонии (plicatile — складное).

структура стенок поперечно-пластинчатая. Диафрагмы в ячейках прямые или косые, полные, находящиеся одна от другой на расстоянии 0,17—0,15 мм. В местах поворота от осевой к зрелой зоне развивается одна диафрагма, отстоящая от последующих на 0,3 мм. Мезопоры многочисленные, развитые неравномерно. В обрастающих колониях они окружают устья ячеек в один-два ряда, в двуслойных — не всегда изолируют устья ячеек. Форма мезопор разнообразна — угловатые, округлые, вытянутые, диаметром 0,030—0,075 мм. Диафрагмы в мезопорах прямые, находятся на расстоянии 0,12—0,17 мм друг от друга. Акантопоры многочисленные, обычно их 4—5 возле каждого устья. Они развиваются в стенках ячеек, вдаваясь в устья и придавая им петалоидный характер. Диаметр акантопор 0,045—0,075 мм.

Изменчивость. При сравнительно устойчивых основных морфологических чертах для вида характерно изменение формы колонии от обрастающей до двуслойной и некоторое сокращение количества мезопор при формировании двуслойных колоний.

Сравнение. В литературе, из гетеротрипид с двуслойной колонией, кроме описываемого вида, известен каменноугольный вид из Туркестана *L. bifoliata* Nik. (Никифорова, 1926, табл. V, фиг. 15—14). Однако является ли новый вид предком *L. bifoliata*, есть ли у них родственные связи, трудно установить. По-видимому, ближайшим родственником *L. plicatile* можно считать *L. numerosum* Moroz. из нижнефаменских отложений Кузбасса (Морозова, 1961, табл. XV, фиг. 1; табл. XVI, фиг. 3). Их сближают такие признаки как утолщенные стенки ячеек зрелой зоны, многочисленные акантопоры, редкие диафрагмы в мезопорах. У *L. plicatile* наблюдается сокращение количества мезопор в процессе образования двуслойной колонии, однако мезопоры многочисленные. В процессе эволюции сокращение мезопор, по-видимому, усиливается и *L. numerosum* уже не свойственны многочисленные мезопоры. Проследить эволюцию формы колонии не удастся. *L. numerosum* имеет ветвистые колонии.

Геологическое и географическое распространение. Низы франского яруса Горного Алтая.

Местонахождение. Р. Ак-Кая (обн. 100), р. Кызыл-Чин (обн. 911, 132), р. Талды-Дюргун (обн. 145), р. Чуя (обн. 786), р. Чаган-Узун (обн. 919).

Lioclema yakovlevi (Schoenmann), 1926

Табл. XI, фиг. 1

1926. *Heterotrypa yakovlevi* sp. n.: Шейнманн, стр. 921—922, табл. XXVI, рис. 1—3.

1948. *Lioclema yakovlevi* (Schoen.): Нехорошев, стр. 62—64, табл. X, фиг. 1—4; табл. XII, фиг. 1—2.

1961. *Lioclema yakovlevi* (Schoen.): Морозова, стр. 87—88, табл. XIII, фиг. 1.

Голотип — экз. 1/2361 в колл. ЦГМ. Средний девон Минусинской котловины.

Материал. 40 экз. различной степени сохранности.

Описание. Колонии обрастающие, массивные, ветвистые. Диаметр ветвистых колоний 16—40 мм. Зрелая зона довольно широкая—9,0—9,5 мм. Ширина слоев обрастания в ветвистых колониях 1,5 мм, в обрастающих и массивных — 2—8 мм. Устья ячеек различной формы: от овальной и округлой до многоугольной. Диаметр устьев 0,15—0,20 мм, на пятнах — 0,24—0,25 мм. Между пятнами в разных направлениях насчитывается шесть-восемь устьев, на пятнах — четыре — четыре с половиной устья. Стенки ячеек тонкие, не утолщающиеся в зрелой зоне. Структура стенок тонковолокнистая. Многочисленные мезопоры расположены в два ряда вокруг устьев ячеек, имеют диаметр 0,06—0,15 мм,

который иногда достигает диаметра устья. В ветвистых колониях мезопоры ограничены переходной и зрелой зоной; у обрастающих они пронизывают всю колонию. Диафрагмы прямые и косые. Они расположены довольно равномерно в ячейках на расстоянии 0,12—0,030 мм. В мезопорах диафрагмы частые и расположены на расстоянии 0,10—0,15 мм, часто сближаясь до 0,045—0,075 мм. Местами стенки мезопор в участках развития диафрагм пережаты и имеют четковидный облик в продольных сечениях. Количество акантопор (две-три) вокруг каждой ячейки, иногда четыре-пять. Они расположены в стенках ячеек, не вдаваясь в устья. Структура акантопор тонковолокнисто-концентрическая. Средний их диаметр — 0,02—0,05 мм.

Изменчивость. *L. yakovlevi* отличается сильно выраженной изменчивостью формы колоний, в связи с чем можно выделить несколько групп: 1) колонии обрастающие, слоистые, зрелая зона не выражена; 2) колонии ветвистые; зрелая зона ясно выражена; 3) колонии ветвистые, переходящие в обрастающие, и наоборот; изменчива форма устьев — от округлой до многоугольной.

Весьма непостоянна форма и размеры мезопор, иногда они равновелики с устьями. Наблюдается зональное расположение диафрагм в мезопорах. Акантопоры варьируют по количеству и величине.

Сравнение. Вид отличает совокупность таких морфологических особенностей, как тонкие стенки ячеек, многочисленные мезопоры и акантопоры, частые диафрагмы в ячейках и в мезопорах.

Геологическое и географическое распространение. Верхи живетского яруса юга Западной Сибири, Северо-Восточного Китая; низы франского яруса Кузбасса.

Местонахождение. Горный Алтай (обн., 85, 87 90, 3868, 303, 446).

Lioclema vulgatum sp. n.¹

Табл. XII, фиг. 3

1948. *Lioclema afoecidens* (Hall et Whitfield): Нехорошев, стр. 65—66, табл. XII, фиг. 4, табл. XVII, фиг 1—2.

Голотип — экз. 1325/1 в колл. ЗСГУ. Горный Алтай, р. Актура. Верхи живетского яруса.

Диаметр. Колонии полусферические, высокие. Колебания размеров устьев большие. Стенки ячеек тонкие. Диафрагмы в ячейках многочисленные. Мезопоры обильные, часто диафрагмированные. Акантопоры многочисленные, крупные.

Материал. 50 экз. хорошей сохранности.

Описание. Колонии полусферические, в высоту достигают больших размеров. В разные моменты жизни колонии происходит несколько остановок роста ячеек; при последующей регенерации развивается ее асимметрия. Диаметр колоний колеблется от 1 до 2 мм. Зрелая зона, часто в одной и той же колонии, выражена по-разному: в одних случаях периферическая часть характеризуется резкими отворотами ячеек от осевой зоны, иногда с коленообразным изгибом, в других — ячейки расположены вертикально или веерообразно, постепенно отходя от осевой зоны. Ширина зрелой зоны в пределах даже одной колонии различна 0,50—3,00 мм. Наряду с асимметричными наблюдаются колонии с симметричным развитием периферических зон. Ячейки в осевой зоне сужены, а в периферической расширены. Овальные устья ячеек разделены промежутками, заполненными мезопорами. Диаметр устьев 0,15—0,33 мм. На 2 мм в разных направлениях насчитывается четыре — шесть устьев ячеек. Стенки ячеек тонко-

¹ Предложенное название подчеркивает широкую распространенность вида (*vulgatum* — распространенное).

волокнистые, не утолщающиеся в зрелой зоне. Диафрагмы в ячейках расположены неравномерно: в осевой зоне весьма редко, чаще отсутствуют, в периферической зоне расстояние между ними 0,12—0,25 мм. Мезопоры имеют диаметр 0,075—0,170 мм, угловатую форму и развиты только в пределах зрелой зоны. Они окружают ячейки в один-два ряда. Расстояние между диафрагмами в мезопорах 0,060—0,075 мм. Акантопоры обильные и крупные, с диаметром 0,02—0,05 мм. Они часто вдаются в устья ячеек, придавая им петаловидную форму. Осевой канал в акантопорах сужен.

Изменчивость. Молодые мелкие колонии отличаются слабым развитием периферической зоны и более мелкими устьями. В зрелых колониях, кроме большой высоты осевой зоны, наблюдается мощное развитие периферической зоны и расширение устьев ячеек. Часто происходит колебание размеров устьев в пределах одной колонии.

Сравнение. От всех известных представителей рода описываемый вид отличается большим колебанием крайних пределов размеров устьев, весьма своеобразной формой колонии. От наиболее близкого вида *L. yakovlevi* (Schoen.) *L. vulgatum* отличается формой колонии, отсутствием пятен, глубиной образования мезопор, равномерным развитием в них диафрагм, расширением ячеек при переходе в зрелую зону, характером развития акантопор.

Общие замечания. Описанный В. П. Нехорошевым из среднего девона Горного Алтая *L. affoecidens* (Hall et Whitfield), по-видимому, тождествен *L. vulgatum*, поскольку морфологические особенности первого не выходят за пределы изменчивости вида.

Геологическое и географическое распространение. Верхи живетского яруса Горного Алтая.

Местонахождения. Р. Актура (обн. 1325), р. Юстыд (обн. 596), р. Чаган-Узун (обн. 131), гора Табашак (обн. 2115).

Litoclema tenuimurinum sp. n.

Табл. XII, фиг. 4

Голотип — экз. 53/13 в колл. ЗСГУ. Горный Алтай, р. Бар-Бургазы, верхи живетского яруса.

Диагноз. Колонии ветвистые, иногда самообрастающие. Зрелая зона обособлена. Часто диафрагмированные мезопоры заполняют широкие промежутки между округло-многоугольными устьями. Стенки слабо диафрагмированных ячеек тонкие. Акантопоры многочисленные, мелкие.

Материал. 162 экз. разной степени сохранности.

Описание. Колонии ветвистые, иногда самообрастающие. Диаметр их колеблется от 4,0 до 4,5 мм. Зрелая зона обособлена, ширина ее как у ветвистых, так и у самообрастающих форм равна 1,0—4,0 мм. Устья ячеек округло-многоугольные, диаметром 0,13—0,22 мм. На 2 мм в разных направлениях насчитывается 4—6 устьев ячеек. Толщина стенок ячеек незрелой зоны 0,015 мм, в зрелой зоне они утолщаются до 0,025 мм, структура их тонковолокнистая. Диафрагмы прямые, косые, редкие или отсутствуют в незрелой зоне; в зрелой зоне они расположены на расстоянии 0,17—0,30 мм. Мезопоры образуются в зрелой зоне, заполняя широкие промежутки между устьями ячеек. Их округленно-многоугольные сечения варьируют от 0,045 до 0,075 мм. Тонкие стенки мезопор местами неравномерно пережаты. Диафрагмы в мезопорах частые, прямые, развиваются на расстоянии 0,045—0,10 мм одна от другой. Акантопоры мелкие, обильные, развиты в стенках ячеек. Глубоко вдаваясь в устья, они придают им петаловидную форму. Размеры акантопор 0,015—0,030 мм, количество их вокруг каждого устья ячейки 2—3.

Изменчивость. Наиболее изменчивы ширина колонии, ее форма — от ветвистой до самообрастающей, и облик устьев ячеек — от округло-

многоугольных до округло-петалоидных. В молодых тонких колониях осевая зона развита широко, устья ячеек чаще всего петалоидные. В более зрелых колониях наблюдается усиленный рост зрелой зоны, стенки ячеек слабо утолщаются, устья приобретают округлую форму.

С р а в н е н и е. Судя по строению стенок ячеек, наличию многочисленных акантопор и мезопор, обильно диафрагмированных, а также по редким диафрагмам в ячейках *L. tenuimurinum* близок *L. salairiense* Moroz., *L. minussinense* Moroz., *L. heitaiense* Yang (Морозова, 1961). Однако описываемый вид отличается от перечисленных большими пределами колебания размеров колоний, округло-многоугольной и округло-петалоидной формой устьев ячеек, большими размерами устьев ячеек, широкими промежутками между устьями, косыми диафрагмами в ячейках, расположением акантопор в стенках ячеек.

Г е о л о г 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. Эйфельский и живетский ярусы Горного Алтая.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Г. Табашак (обн. 124, 2315, 224, 228), р. Бар-Бургазы (обн. 53), р. Кызыл-Чин (обн. 668), р. Юстыд (обн. 596).

Lioclema tschuyaense sp. n.¹

Табл. XIII, фиг. 3

Г о л о т и п — экз. 651/12 в колл. ЗСГУ. Горный Алтай, р. Чуя. Низы франского яруса.

Д и а г н о з. Колонии массивные, реже ветвистые. Зрелая зона почти не обособлена. Стенки слабо диафрагмированных ячеек тонкие. Сильно диафрагмированы редкие мезопоры. Акантопоры разных размеров.

М а т е р и а л. 70 экз. удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Колонии массивные, реже ветвистые, диаметром 6,5 — 27,0 мм. В ветвистых колониях зрелая зона обособлена слабо, в массивных не обособлена совсем. Сложные образования наблюдаются редко, обычно их толщина 1—2 мм. Устья ячеек округло-многоугольные диаметром 0,15—0,18 мм, реже 0,22 мм. На 2 мм во всех направлениях приходится семь-восемь устьев ячеек. Стенки ячеек прямые, резко выраженные, не утолщающиеся по длине. Структура стенок продольно-волокнистая. Диафрагмы в ячейках прямые или косые; они почти полностью отсутствуют в осевой зоне, а в периферической расположены на расстоянии 0,25—0,50 мм. Иногда в массивных колониях наблюдается поясное расположение диафрагм. Мезопоры угловатой формы, не всегда изолирующие ячейки, образуются на разной глубине колонии. Диаметр мезопор 0,03—0,10 мм. Диафрагмы в мезопорах прямые, расположены на расстоянии 0,10—0,17 мм одна от другой. Акантопоры развиваются в стенках ячеек, иногда вдаваясь в устья, по одному-два возле каждого из них. Диаметр акантопор колеблется от 0,030 до 0,045 мм. Иногда встречаются акантопоры диаметром 0,075 мм с расширенной центральной полостью.

И з м е н ч и в о с т ь. Сильной изменчивости подвержена форма колонии — от массивной до ветвистой, диаметр и высота. Наиболее изменчивы частота расположения диафрагм в ячейках и глубина образования мезопор. При общем очень незначительном количестве диафрагм в ячейках расстояния между ними весьма различны. У отдельных экземпляров они настолько сближены, что создается впечатление обилия их в ячейках при полном отсутствии на других участках колонии. Поскольку глубина образования мезопор весьма изменчива, в тангенциальных сечениях некоторых колоний обнаруживается малое количество мезопор. В пределах одной колонии варьирует диаметр акантопор.

С р а в н е н и е. Вид *L. tschuyaense* близок *L. editum* Moroz. из верхнедевонских отложений Кузбасса (Морозова, 1961, табл. XVI, фиг. 2),

¹ Вид назван по местонахождению на р. Чуя.

но отличается редкими мезопорами, отсутствием пятен, более крупными акантопорами.

Геологическое и географическое распространение. Низы франского яруса Горного Алтая.

Местонахождение. Р. Кызыл-Шин (обн. 88, 137), р. Кызыл-Чин (обн. 911, 132), р. Чуя (обн. 651), р. Тыдтугем (обн. 559), р. Талды-Дюргун (обн. 2632).

Lioclema kisiltschinense sp. n.¹

Табл. XIII, фиг. 2

Голотип — экз. 129/13 в колл. ЗСГУ. Горный Алтай, р. Кызыл-Чин. Верхний девон, середина франского яруса.

Диагноз. Колонии ветвистые, массивные. Устья многоугольные, слабо вытянутые. Стенки сильно диафрагмированных ячеек тонкие. Мезопоры обильные, часто диафрагмированные. Акантопоры редкие.

Материал. 6 экз. хорошей сохранности.

Описание. Колонии ветвистые, массивные с вогнутым основанием, частично сохранившим следы эпитеки. Диаметр колоний 9,5—35,0 мм; высота 10—14 мм, ширина зрелой зоны — 3,5—8,0 мм. Устья ячеек многоугольные, слабо вытянутые, с диаметром 0,18—0,22 мм. На 2 мм в разных направлениях насчитывается шесть — восемь устьев ячеек. Стенки ячеек тонкие по всей длине ячейки — 0,015—0,020 мм. Диафрагмы в ячейках прямые, косые в незрелой зоне; расстояние между ними 0,50—0,55 мм, в зрелой зоне оно меньше — 0,12—0,17 мм, в местах изгиба ячеек — 0,30 мм. Мезопоры угловатого сечения, до 0,045—0,180 мм в диаметре, не всегда изолируют устья ячеек, нередко образуют пятна. Диафрагмы в мезопорах прямые, расположены в 0,075—0,170 мм друг от друга. Акантопоры редкие, диаметром 0,030—0,045 мм. Развиваются в утолщениях стенок ячеек и мезопор. Число их не превышает одного-двух.

Изменчивость. Наибольшей изменчивости подвержены форма колоний, распределение акантопор и диаметр сечения мезопор. Акантопоры развиваются только в самых поверхностных частях колонии; встречаются участки, где акантопор нет.

Сравнение. Описываемый вид, благодаря совокупности таких признаков как тонкие стенки ячеек, многочисленные обильно диафрагмированные мезопоры, частые диафрагмы в ячейках, редкие акантопоры, резко отличается от всех известных. Ближе всего к нему позднеживетские *L. vulgatum* и *L. yakovlevi*. От раннефранского *L. editum* (Морозова, 1961, табл. XVI, фиг. 2) *L. kisiltschinense* отличается более частыми диафрагмами в ячейках, большими размерами их устьев и сечений мезопор. От *L. tschuyense* вид отличается многочисленными мезопорами и частыми диафрагмами в ячейках.

Геологическое и географическое распространение. Верхи франского яруса Горного Алтая.

Местонахождение. Р. Кызыл-Чин (обн. 129), р. Чуя (обн. 2095).

* * *

Прежде чем переходить к изучению развития девонских лиоклем юга Западной Сибири необходимо рассмотреть наблюдаемые тенденции в изменении морфологических признаков во времени.

Наиболее разнообразна и более всего подвержена изменчивости у лиоклем форма колонии. Встречаются мшанки с ветвистыми, обрастающими, массивными, полусферическими, куполовидными, многослойными, дву-

¹ Вид назван по местонахождению на р. Кызыл-Чин.

слоистыми колониями. В среднем девоне развивались лиоклемы с ветвистой формой колоний (*L. multum*, *L. polenovi*, *L. bugusunica*). Некоторые из них — *L. tenuimurinum*, *L. yakovlevi*, *L. mirum*, *L. salairiense*, *L. minussinense*, *L. heitaiense*, *L. celebratum*, наряду с ветвистыми образовывали массивные, обрастающие, самообрастающие, многослойные колонии. *L. vulgatum* характеризуется полусферической высокой колонией. Мшанки раннефранские (*L. tschuyaense*, *L. editum*) почти не унаследовали ветвистых форм и для них более характерны массивные куполовидные многослойные колонии. У раннефранской *L. plicatile* самообрастающие колонии переходят в двуслойные. Колонии позднефранских мшанок *L. kisiltschinense* более разнообразны. Среди них встречаются как массивные, так и ветвистые формы. В фаменский век чаще встречались лиоклемы ветвистые, реже массивные обрастающие (*L. ramosa*, *L. ivanovae*, *L. numerosum*).

Следует отметить наблюдаемую зависимость формы колонии от условий существования. Колонии одного и того же вида меняли форму в зависимости от субстрата, глубины морского бассейна. Отсюда такое многообразие форм, замеченное у *L. yakovlevi*, *L. tenuimurinum*, *L. salairiense*, *L. minussinense*, *L. heitaiense*, *L. celebratum*. Однако двуслойная колония *L. plicatile* наряду с самообрастающей, является, по-видимому, не только благоприятной формой существования, но и закономерным, гармоничным признаком, поскольку с ее образованием связаны глубокие внутренние изменения — сокращение количества мезопор. В связи с этим необходимо подчеркнуть общую тенденцию лиоклем к образованию ветвистых колоний; последние преобладали у каменноугольных мшанок. Учитывая чрезвычайную изменчивость этого признака, опираться на него, не принимая во внимание другие особенности, нельзя.

Зрелая зона у ветвистых особей обычно обособлена и по мере старения колонии ее ширина увеличивается. Наблюдаются и отклонения от этой закономерности, как, например, у *L. ivanovae* и *L. tschuyaense*, у которых зрелые зоны нечетко обособлены.

Для многих лиоклем (*L. tenuimurinum*, *L. tschuyaense*, *L. yakovlevi*) пределы колебания ширины зрелой зоны непостоянны; для других (*L. plicatile*, *L. bugusunica*, *L. celebratum* или *L. ramosa*, *L. ivanovae*, *L. mirum*, *L. multum*) обособленность и размеры зрелой зоны являются одним из определяющих признаков. Для видов, у которых ветвистая форма не является доминирующей или вовсе не характерна, невозможно подметить увеличение или постоянство зрелой зоны. Общих же для всех девонских лиоклем закономерных тенденций этого признака проследить не удастся.

Размеры, форма устьев ячеек, количество их на 2 мм колонии являются характерными особенностями вида. Обычно эти параметры постоянны, и их колебания являются важными систематическими признаками. Однако среди девонских лиоклем трудно наметить какую-либо закономерность в увеличении или уменьшении устьев ячеек для молодых и старых видов. Эту морфологическую особенность поэтому следует рассматривать в совокупности с другими признаками.

Строение стенок ячеек является чрезвычайно важной чертой. Среди девонских лиоклем известны виды с утолщенными стенками ячеек в зрелой зоне (*L. polenovi*, *L. bugusunica*, *L. plicatile*, *L. mirum*, *L. ramosa*, *L. multum*, *L. ivanovae*, *L. numerosum*) и с тонкими, неутолщающимися по всей длине (*L. vulgatum*, *L. yakovlevi*, *L. tenuimurinum*, *L. salairiense*, *L. minussinense*, *L. heitaiense*, *L. editum*, *L. kisiltschinense*, *L. tschuyaense*). Структура утолщенных стенок поперечно-пластинчатая, тонких — продольно-волоконистая. Дифференциация стенок ячеек — весьма важная особенность, появившаяся у силурийских лиоклем, в девоне усилилась. Утолщенные стенки ячеек в позднедевонскую эпоху приобрели доминирующее положение и являются характерной особенностью молодых видов. Строение стенок ячеек у лиоклем менее всего подвержено изменчивости.

Нельзя не учитывать также и количества диафрагм в ячейках, поскольку начавшееся сокращение их в эйфеле (*L. salairiense*, *L. tenuimurinum*) усилилось в живетский век (*L. minussiense*, *L. heitaiense*, *L. mirum*, *L. celebratum*,) а в позднем девоне стало массовым явлением (*L. editum*, *L. tschuyaense*, *L. ivanovae*, *L. ramosa*, *L. numerosum*). Этот признак ведущий, прогрессивный.

Среди девонских лиоклем известны виды с редкими мезопорами. Этот признак лишь изредка встречается у позднеживетских и франских мшанок и часто у раннефаменских. В конце живетского века редкие мезопоры были только у *L. multum*, все другие морфологические особенности которого весьма своеобразны. Раннефранский *L. tschuyaense* отличается как раз этой особенностью. Некоторые позднефранские лиоклемы (*L. kisiltschinense*) имеют частые мезопоры, но у позднефаменских *L. numerosum*, *L. ivanovae* они редкие.

Для среднего девона были характерны лиоклемы с мезопорами, интенсивно диафрагмированными. Однако у *L. mirum* и *L. celebratum* развиты мезопоры с редкими диафрагмами. Этот признак оказался устойчивым и сильно развился в раннем фамене (*L. ramosa*, *L. ivanovae*, *L. numerosum*).

Увеличение размеров акантопор явилось характерной особенностью лиоклем девона, хотя и не получило закономерного развития. Позднеживетские формы с крупными акантопорами — *L. polenovi*, *L. celebratum*. В скелете первого из них наблюдается отчетливая дифференциация размеров акантопор в пределах одной колонии, но родственный ему *L. bugusunica* имеет мелкие акантопоры. Раннефранский *L. plicatile*, близкий *L. polenovi* и *L. bugusunica* по своим морфологическим признакам, имеет крупные акантопоры. Среди более молодых лиоклем не известны мшанки с крупными акантопорами. У *L. celebratum* развивались крупные акантопоры. Фаменские лиоклемы имеют акантопоры средних размеров.

В позднеживетское время появились *L. mirum*, *L. celebratum*, *L. multum* с редкими акантопорами. Их непосредственные раннефранские родственники не известны. Но этот же признак отчетливо проявился у раннефранских *L. editum*, *L. tschuyaense*. Ближайших потомков последних мы также не знаем, но позднефранский *L. kisiltschinense* отличается той же особенностью. В раннефаменское время существовали *L. ramosa*, *L. ivanovae* с редкими акантопорами, которые по своим морфологическим свойствам, по видимому, близки *L. mirum*. Этот признак оказался ведущим, прогрессивным.

Анализируя морфологические особенности девонских лиоклем можно заключить, что начиная со среднего девона обособились две филогенетические ветви: лиоклемы толстостенные и лиоклемы тонкостенные.

В среднем девоне начали свое развитие *L. multum*, *L. polenovi*, *L. bugusunica*, *L. mirum*, *L. celebratum*, имеющие утолщенные стенки ячеек в зрелой зоне. От них развились раннефранские лиоклемы, примером которых может служить *L. plicatile*. Позднефранские лиоклемы с утолщенными стенками ячеек пока не известны. В своей эволюции претерпев изменения различных морфологических особенностей, лиоклемы этой ветви сохранили толстые стенки ячеек и передали этот признак молодым лиоклемам (в фамене *L. ramosa*, *L. ivanovae*, *L. numerosum*). От этих мшанок, по видимому, произошли каменноугольные лиоклемы.

Среднедевонские *L. vulgatum*, *L. yakovlevi*, *L. tenuimurinum*, *L. salairiense*, *L. minussinense*, *L. heitaiense* с тонкими стенками ячеек тяготеют к древним видам этого рода и от них продолжали развиваться лиоклемы с тонкими стенками в ранне- и позднефранское время. Примером первых могут служить *L. editum*, *L. tschuyaense*, а вторых — *L. kisiltschinense*. Фаменские лиоклемы с тонкими стенками ячеек пока не известны, но может быть франский век был последним этапом их существования.

Среди толстостенных лиоклем выделяется три группы, развитие которых прослежено на протяжении среднего и позднего девона.

Первая группа в среднем девоне характеризовалась ветвистой формой колонии, частыми диафрагмами в ячейках, многочисленными мезопорами, обильно диафрагмированными, акантопорами разных размеров. Примером таких видов являются *L. polenovi* и *L. bugusunica*. Развитие группы в течение девона шло по пути уменьшения количества диафрагм в ячейках, сокращения количества мезопор и диафрагм в них. Раннефранский представитель группы *L. plicatile* характеризуется двуслойной, самообрастающей формой колонии, сохранением многочисленных диафрагм в ячейках, но сравнительно редко диафрагмированных многочисленных мезопор, частыми крупными акантопорами. Позднефранские мшанки этой группы пока не обнаружены. К началу фаменского века виды этой ветви претерпели значительные изменения. Для них характерны ветвистые колонии, хотя еще встречаются обрастающие и массивные ячейки с редкими диафрагмами, редкие мезопоры с редкими диафрагмами, многочисленные акантопоры средних размеров. Примером этих мшанок может служить *L. numerosum*.

Эволюция второй группы протекала в направлении сокращения количества диафрагм в ячейках, мезопор и диафрагм в них, акантопор. Уже в конце живетского века были известны *L. celebratum*, *L. mirum*, имеющие ветвистые, обрастающие, многослойные колонии с ячейками, в которых диафрагмы редкие с многочисленными мезопорами, но редко диафрагмированными, а также с редкими акантопорами разных размеров. В процессе эволюции с конца живетского века до начала фаменского произошли небольшие изменения. Раннефаменский *L. ramosa* отличается от живетских сородичей только сокращением размеров колонии и ее элементов. Тогда же развивались мшанки этой группы с редкими мезопорами (*L. ivanovae*).

Эволюцию третьей группы видов проследить пока не удалось. Ее позднеживетский представитель *L. multum* характеризуется ветвистой формой колонии, узкой зрелой зоной, ячейками, частыми диафрагмами, многочисленными, диафрагмированными мезопорами, редкими акантопорами.

Все три группы отличаются не только особенностями морфологических признаков, но и относительной быстротой развития, многочисленностью как видов, так и экземпляров каждого вида. Массовое развитие в течение всего девона имели мшанки первой группы, которые эволюционировали быстрее всех. И все-таки для того чтобы многочисленные мезопоры сменились редкими, потребовалось время от среднего до позднего девона. Следовательно, корни двух других групп, имеющих уже в конце живетского века редкие акантопоры и мезопоры, уходят достаточно глубоко. Развитие второй группы в течение среднего и позднего девона было замедленным. Известны только четыре ее представителя, весьма редкие, которые, по-видимому, имели ограниченное распространение. То же можно сказать и о третьей группе, из которой вид *L. multum* хотя и очень многочисленен, но имеет узкое площадное распространение.

В эволюции ветви тонкостенных мшанок намечается два направления. Первое из них характеризуется сокращением количества акантопор в течение франского века, другому было свойственно развитие видов с редкими мезопорами и акантопорами (соответственно, четвертая и пятая группы).

Представителями четвертой группы в среднем девоне являются *L. vulgatum* и *L. yakovlevi*, характеризующиеся полусферическими высокими, обрастающими, массивными, ветвистыми колониями с ячейками, часто диафрагмированными, с многочисленными, обильно диафрагмированными мезопорами и частыми акантопорами. Позднефранские представители группы (*L. kisiltschinense*) сохранили все признаки среднедевонских лиоклем, но в них произошло сокращение количества акантопор. Размеры же последних остались неизменными.

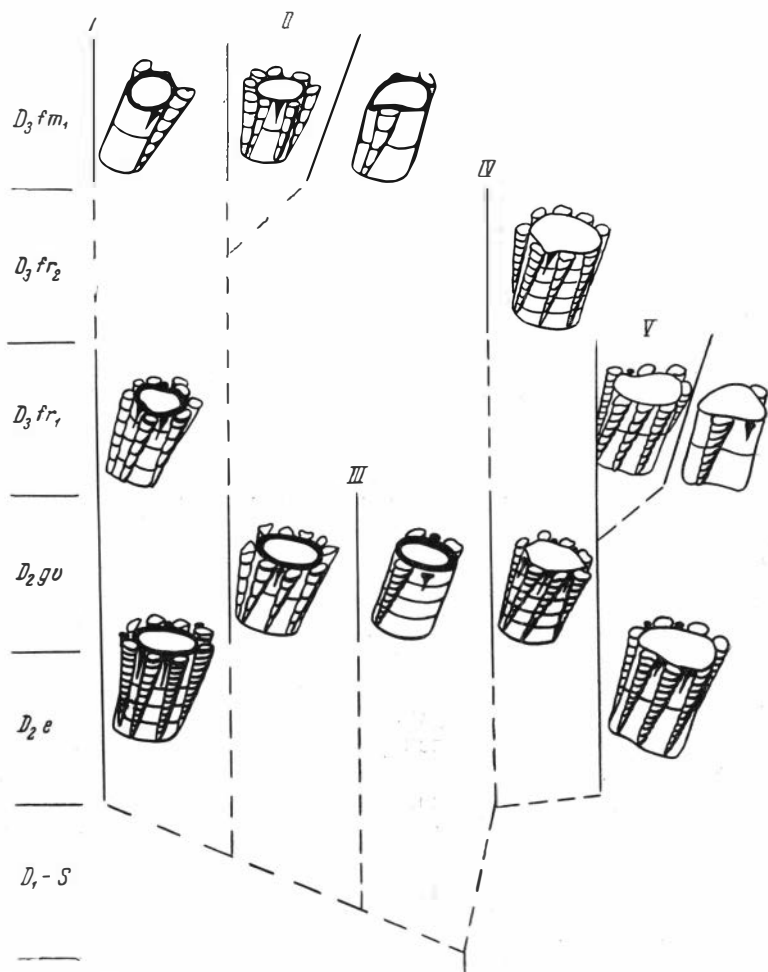


Рис. 1. Направление развития морфологических признаков в процессе филогенеза средне- и позднедевонских лиоклем

I, II, III — лисклемы с утолщенными стенками ячеек; IV, V — лиоклемы с тонкими стенками ячеек

Виды пятой группы в среднем девоне были очень близки видам четвертой, но имели существенное отличие, закрепившееся в процессе эволюции. *L. tenuimurinum*, *L. salairiense*, *L. minussinense*, *L. heitaiense*, кроме всех перечисленных признаков среднедевонских видов четвертой группы, отличаются наличием ячеек с редкими диафрагмами. Эта группа довольно быстро развивалась и уже в начале франского века ее виды имели редкие акантопоры (*L. editum*). *L. tschuyaense* — яркий представитель последнего направления — характеризуется массивными, реже ветвистыми колониями, ячейками с редкими диафрагмами, многочисленными мезопорами, часто диафрагмированными, редкими акантопорами. К сожалению, проследить дальнейшее развитие этой группы не представляется возможным из-за отсутствия материала. Можно только предположить, что более прогрессивным явилось направление, представленное видом *L. tschuyaense*.

Обобщая сказанное, можно наметить следующие два направления развития морфологических признаков в процессе филогенеза средне- и позднедевонских лиоклем (рис. 1).

Лиоклемы с утолщенными стенками ячеек

Количество акантопор оставалось постоянным, а все другие особенности, особенно сокращение количества мезопор и диафрагм в ячейках и мезопорах, явились ведущими признаками.

В течение долгого времени сохранялись стабильными количество мезопор, акантопор, число диафрагм в ячейках и мезопорах. Ведущими признаками оказались размеры и формы колонии, размеры и форма устьев ячеек, величина акантопор. От этого направления происходила дивергенция новой формы, сохранившей ряд архаичных признаков, но характеризовавшейся резким скачкообразным изменением количества мезопор.

По-видимому, от первого ствола произошло ответвление новой, боковой группы видов, у которых прогрессивно эволюционировало большинство признаков. Эта группа близка второй, но отличается от нее сохранением архаичных признаков — многочисленностью диафрагм в ячейках и мезопорах и приобретением прогрессивного признака — редких мезопор.

Лиоклемы с тонкими стенками ячеек

Здесь, по-видимому, имела место дивергенция некоторой филогенетической ветви, причем у одной из новых групп эволюция выразилась в прогрессивном изменении большинства признаков, а другая группа сохранила многие архаичные признаки.

Довольно быстро произошло сокращение количества акантопор: стабильными признаками оказались многочисленные мезопоры и количество диафрагм в ячейках и мезопорах. От этого направления ответвилась новая форма, характеризовавшаяся резким скачкообразным изменением количества мезопор.

В течение довольно длительного времени сохранились неизменными архаичные признаки: многочисленные мезопоры, частые диафрагмы в ячейках и мезопорах; прогрессивным, ведущим признаком служило сокращение количества акантопор.

Выясняя эволюцию морфологических признаков при изучении филогении девонских лиоклем, несомненно следует указать на то, что независимо от принадлежности к той или другой генетической ветви эволюция видов во всех случаях протекала в сторону сокращения количества мезопор, акантопор, количества диафрагм в ячейках и мезопорах, усложнения микроструктуры стенок ячеек. Можно предполагать, что существует некоторая коррелятивная связь между древней архаичной структурой стенок ячеек и многочисленными мезопорами с частыми диафрагмами.

По-видимому, высказанные здесь положения могут быть использованы для филогенетического исследования и других родов мшанок.

ПЕРЕЧЕНЬ МЕСТОНаХОЖДЕНИЙ ОПИСАННЫХ МШАНОК

- Обн. 89 — Р. Кызыл-Шин, в 500 м на северо-восток от выс. 2061,8.
- Обн. 3108 — Р. Тыдтугем, в 1900 м от выс. 2025,7.
- Обн. 85 — Правый борт р. Кызыл-Шин, у деревни Кокури.
- Обн. 87 — Левый борт р. Кызыл-Шин, у выхода ее из ущелья.
- Обн. 668 — Междуречье р. Кызыл-Чина и Даи.
- Обн. 196 — Р. Коргончик.
- Обн. 446 — Р. Коргончик.
- Обн. 86 — Р. Кызыл-Шин в ущелье.
- Обн. 100 — Р. Ак-Кая, 2500 м от выс. 2173,6.
- Обн. 132 — Р. Кызыл-Чин, 500 м от выс. 2006,2.
- Обн. 911 — Р. Кызыл-Чин, 750 м от выс. 2084,9.
- Обн. 145 — Р. Талды-Дюргун, 1000 м от выс. 2173,6.

- Обн. 786 — 200 м от устья р. Туерык.
 Обн. 919 — Р. Чаган-Узун, 750 м от выс. 2006,2.
 Обн. 90 — Р. Кызыл-Шин, 1000 м от выс. 2061,8.
 Обн. 3868 — Р. Кызыл-Шин, левый борт перед поворотом к широтному течению.
 Обн. 303 — Урочище Кок-Саир.
 Обн. 1325 — Р. Актура, среднее течение.
 Обн. 596 — Р. Юстыд, 2000 м от выс. 2608,1.
 Обн. 131 — 750 м от выс. 2051,9.
 Обн. 2315—2500 м южнее выс. 2931,2.
 Обн. 124—4500 м южнее верхней отметки горы Табашак.
 Обн. 244—1290 м южнее выс. 2931,2.
 Обн. 228—100 м севернее обн. 224.
 Обн. 53 — Верховье р. Бар-Бургазы.
 Обн. 88 — 1800 м ниже слияния р. Кокури и Бугусун.
 Обн. 137—1900 м ниже слияния р. Кокури и Бугусун.
 Обн. 651 — Среднее течение р. Чуи, 1500 м от горы Красной.
 Обн. 129 — Р. Кызыл-Чин, 1350 м от выс. 2084.
 Обн. 2632—1250 м юго-восточнее горы Сукор.
 Обн. 2095 — Р. Чуя, 1300 м от горы Красной.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Астрова Г. Г.* 1965. Морфология, история развития и система ордовикских и силурийских мшанок. — Труды ПИН АН СССР, 106.
Морозова И. П. 1961. Девонские мшанки Минусинских и Кузнецкой котловин. — Труды ПИН АН СССР, 86.
Нехорошее В. П. 1948. Девонские мшанки Алтая. — В кн.: Палеонтология СССР, 3, № 2, вып. 1.
Никифорова А. И. 1926. Нижнекаменноугольные мшанки Туркестана. — Изв. Геол. ком., 45, № 3.
Yang K. C. 1956. The middle Devonian Bryozoa from the Heital Formation of Mishan County, Kirin Province. — Ibid., 5, № 4.

СТЕБЛИ КРИНОИДЕЙ ДЕВОНА И НИЖНЕГО КАРБОНА АРМЕНИИ

Криноидеи в Армении известны давно, но детальным изучением их никто не занимался. Определения коллекций, собранных в последние годы, проводила Р. С. Елтышева. Криноидеи в Армении встречаются в довольно большом количестве в среднем и верхнем девоне и нижнем карбоне. Они представлены в основном фрагментарными остатками стеблей и единичными чашечками. Материалом для настоящей работы послужили большие коллекции криноидей хорошей сохранности, собранные А. Р. Арекелян, занимавшимся в течение многих лет детальным изучением палеозойских отложений Армении и любезно передавшим их для изучения авторам.

В статье описаны только фрагментарные остатки стеблей криноидей — всего 16 форм (см. таблицу). Из них девять относятся к новым видам. Одна форма определена открыто и четыре отнесены к роду *Hexacrinites* условно, так как для такого типа стеблей криноидей еще не известны кроны. По характерным особенностям стеблей выделено одно новое семейство и три новых рода.

Из эйфельского яруса описаны три вида: *Hexacrinites? humilicarinatus* Yelt., *H.? tuberosus* Yelt. и *H.? dentatus verrococosus* subsp. n. Первые два вида известны в среднем девоне Кузбасса (Дубатолова, 1964). Из живетского яруса изучены два вида *Hexacrinites? humilicarinatus* Yelt. и *H.? tuberosus* Yelt. Оба вида встречаются в эйфельском ярусе Армении и известны в среднем девоне Кузбасса.

Во франском ярусе верхнего девона установлены *Hexacrinites? kartzevae* Yelt. et J. Dubat. и *Arenariocrinus areniferus* sp. n. Первый вид, кроме Армении, распространен в самой верхней части живетского и в нижней части франского ярусов Кузбасса (Дубатолова, 1964).

Из фаменского яруса изучен *Pentagonocyclicus observabilis* J. Dubat., известный также в нижней части фаменского яруса Кузбасса.

В турнейском ярусе установлено восемь видов: *Poteriocrinites* sp., *Unilineatocrinus unilineatus* sp. n., *Bicostulatocrinus circumvallatus squamiformis* subsp. n., *B. circumvallatus minus* Yelt., *Pentagonocyclicus modicus* sp. n., *P. ovoideus* sp. n., *P. infitalis* sp. n., *P. ordinarius* sp. n. Из них шесть видов являются новыми, а один (*Bicostulatocrinus circumvallatus minus* Yelt.) встречается, кроме Армении, в нижнем карбоне Алтая и Китая. Стебли рода *Poteriocrinites* имеют широкое распространение в нижнем карбоне многих областей Советского Союза и за границей.

Из визейского яруса описаны *Arenariocrinus arenarius carinatus* subsp. n. и *Bicostulatocrinus circumvallatus* Yelt. Первый подвид близок *Arenariocrinus arenarius* (Yelt. et Schewt.) (Елтышева, Шевченко, 1960, табл. I, фиг. 10, 12—15), характерному для визейского яруса Гиссарского хребта (Средняя Азия) и известному в нижнем карбоне Казахстана. *Bicostulatocrinus circumvallatus* Yelt. распространен в нижнем карбоне Казахстана и Китая.

Все вышеизложенное (см. таблицу) свидетельствует о том, что девонские и вишнекаменноугольные отложения Армении содержат большое

Т а б л и ц а
Распространение стеблей криноидей в девоне и нижнем карбоне

Вид	Армения						Кузбасс					Алтай	Казах- стан	Китай
	D ₂ ¹	D ₂ ²	D ₃ ¹	D ₃ ²	C ₁ ^t	C ₁ ^v	D ₂ ¹	D ₂ ²	D ₃ ¹	D ₃ ²	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁
<i>Poteriocrinites</i> sp.						+							+	+
<i>Hexacrinites?</i> <i>humilicarinatus</i> Yelt.	+	+					+	+						
<i>H.?</i> <i>tuberosus</i> Yelt.	+	+					+	+						
<i>H.?</i> <i>kartzevae</i> Yelt. et Dubat.				+				+	+					
<i>H.?</i> <i>dentatus verrococosus</i> subsp. n.	+													
<i>Arenariocrinus arenarius carinatus</i> subsp. n.						+								
<i>A. areniferus</i> sp. n.				+										
<i>Unilineatocrinus unilineatus</i> gen. et. sp. n.						+								
<i>Bicostulatocrinus circumvallatus</i> Yelt.											+		+	+
<i>B. circumvallatus squamiformis</i> subsp. n.						+								
<i>B. circumvallatus minus</i> Yelt.						+					+			+
<i>Pentagonocyclicus observabilis</i> J. Dubat.					+				+					
<i>P. modicus</i> sp. n.						+								
<i>P. ovoideus</i> sp. n.						+								
<i>P. initalis</i> sp. n.						+								
<i>P. ordinarius</i> sp. n.						+								

количество криноидей и что довольно значительная часть их известна в других районах Советского Союза. В частности, много общего в видовых комплексах девонских криноидей Кузбасса и Армении, что свидетельствует, по-видимому, об интенсивных связях морских бассейнов, существовавших на этих территориях и обусловливавших интенсивный обмен фауной.

Стебли криноидей нижнего карбона Кузбасса и других областей Советского Союза изучены еще очень слабо, поэтому о каких-либо определенных связях морских бассейнов в раннекаменноугольную эпоху говорить преждевременно. Однако тот факт, что в нижнем карбоне Алтая, Казахстана и Средней Азии присутствуют общие виды, свидетельствует о том, что какие-то связи между бассейнами этих территорий в раннем карбоне существовали.

Изученная коллекция хранится в Палеонтологической лаборатории ЛГУ в г. Ленинграде под № 8. Фотографии выполнены Б. С. Погребовым.

СЕМЕЙСТВО *POTERIOCRINITIDAE* BASSLER, 1938

Род *Poteriocrinites* Miller, 1821

Poteriocrinites sp.

Табл. XIV, фиг. 1—2

М а т е р и а л. 2 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Поперечное сечение стебля и очертание центрального канала круглые. Диаметр стебля колеблется от 10 до 30 мм, диаметр центрального канала от 3 до 4 мм.

На поверхности сочленения располагаются очень тонкие и частые, волнистые, несколько раз дихотомирующие радиальные ребра.

Стебель состоит из цилиндрических члеников одного порядка. На стебле наблюдаются крупные круглые или эллипсовидные места причленения цирр. Диаметр цирр изменяется от 8 до 18 мм. Центральный канал их эллипсовидный, около 1 мм в диаметре. На поверхности сочленения цирр тонкие и частые ребра. На члениках иногда насчитывается до 4 цирр. На одном из обломков стебля (табл. XIV, фиг. 1а) можно наблюдать, как идет выветривание стебля по зонам роста.

С р а в н е н и е. Описываемые стебли близки по строению члеников и расположению цирр стеблям *Potriocrinus crassus* Miller (Quenstedt 1874—76, табл. 108, фиг. 39), от которых отличаются многократно дихотомирующими ребрами на поверхности сочленения.

Г е о л о г 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. Турнейский ярус Армении.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обр. 200/1.

СЕМЕЙСТВО *HEXACRINITIDAE*

(WACHSMUTH ET SPRINGER) 1881

Род *Hexacrinites* Austin et Austin, 1843

Hexacrinites ? humilicarinatus Yeltyschewa, 1961

Табл. XIV, фиг. 3—10

1961. *Hexacrinites humilicarinatus* sp. n.: Дубатолова, Елтышева, стр. 555, табл. Д-87, фиг. 6.

1964. *Hexacrinites? humilicarinatus* Yelt.: Дубатолова, стр. 37, табл. III, фиг. 8—11.

1967. *Hexacrinites? humilicarinatus* Yelt.: Дубатолова, стр. 34, табл. VI, фиг. 3—7.

Г о л о т и п — экз. 1/8 (180/9) в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, изображен на табл. XIV, фиг. 3 настоящей работы. Армения, с. Араздаян, эйфельский ярус.

Д и а г н о з. Стебель круглый. Центральный канал изменяется от почти пятиугольного до пятилопастного. Ребра по периферии поверхности сочленения простые, изредка дихотомирующие, крупные. На центральном валике тонкие и частые зубчики. Членики стебля одно- или двухпорядковые с невысоким асимметричным валиком.

М а т е р и а л. Большое количество экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Стебель в сечении круглый, диаметр его равен 8 мм. Центральный канал в очертании почти пятиугольный, узкий, диаметр его около 1 мм.

Поверхность сочленения покрыта простыми, довольно высокими и крупными ребрами. В четверти круга их около 15. Вокруг центрального канала располагается центральный валик в виде небольшого возвышения, поверхность которого покрыта тонкими зубчиками. Между центральным валиком поверхности сочленения и периферическими ребрами находится узкая, гладкая и вогнутая полоса поверхности.

Обломок стебля состоит из члеников двух порядков. Членики первого порядка выше, их боковая поверхность более выпуклая, чем у члеников второго порядка. На всех члениках имеется невысокий асимметричный валик, смещенный, видимо, в сторону нижней поверхности сочленения. Валик члеников первого порядка как бы нависает над члениками второго порядка. Высота члеников первого порядка около 1—2 мм, члеников второго порядка около 0,5—0,8 мм.

Изменчивость. При рассмотрении обломков стеблей удалось наблюдать, что диаметр их колеблется от 5 до 15 мм. Очертание центрального канала изменяется от почти пятиугольного до пятилопастного. У крупных экземпляров диаметр центрального канала достигает 2 мм. Простые периферические ребра на поверхности сочленения изредка дихотомируют и заметно укорачиваются (табл. XIV, фиг. 8а). У некоторых экземпляров ребра утоняются и благодаря этому количество их увеличивается. Число ребер в четверти круга в зависимости от размера стебля варьирует от 12 до 23. На поверхности центрального валика у некоторых обломков вместо тонких и частых зубчиков наблюдаются прерывистые различно ориентированные извилистые штрихи. Полоса зубчиков на поверхности валиков у стебля с большим центральным каналом очень узкая (табл. XIV, фиг. 7а). Обломки стеблей могут состоять из члеников одного или двух порядков. В том случае, когда стебель состоит из члеников двух порядков, то между двумя члениками первого порядка может располагаться один или два членика второго порядка.

Сравнение. По строению поверхности сочленения *Hexacrinites? humilicarinatus* Yelt. сходен с *H.? biconcavus* Yelt. et J. Dubat. (1960, табл. 70, фиг. 7, 8), описанным из ольдойской свиты среднего девона Дальнего Востока. Отличается он от него присутствием асимметричного валика на боковой поверхности члеников.

По строению поверхности сочленения *Hexacrinites? humilicarinatus* Yelt. близок *H.? tuberosus* Yelt., описанному в данной работе. Отличается он от него наличием ровного асимметричного валика на боковой поверхности члеников и отсутствием на ней бугорков.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон Армении, Кузбасса, Северо-Востока СССР и Центральной Европы.

Местонахождения. Обр. 150/1, обр. 151/7, обр. 180/2, обр. 180/5б, обр. 180/8в, обр. 180/9, обр. 181/6, обр. 182/3; разрез 5, обр. 3; обр. 196/2, обр. ФК 3/26 (aff.).

Hexacrinites? tuberosus Yeltyschewa 1961

Табл. XIV, фиг. 11—13, табл. XV, фиг. 1—2

1961. *Hexacrinites tuberosus* sp. n.: Дубатолова, Елтышева, стр. 554, табл. Д-87, фиг. 5

1964. *Hexacrinites? tuberosus* Yelt.: Дубатолова, стр. 38, табл. III, фиг. 12—13.

Голотип — экз. 2/8 (P/5) в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, изображен на табл. XIV, фиг. 11 настоящей работы. Армения, гора Дагна, эйфельский ярус.

Диагноз. Стебель круглый. Очертание центрального канала изменяется от почти круглого до почти пятиугольного. Периферический край поверхности сочленения и центральный валик покрыты зубчиками. Стебель состоит из члеников двух порядков. Членики первого порядка имеют крупные бугорки. На члениках второго порядка наблюдается низкий валик, образованный мелкими бугорочками.

Материал. 6 экз. хорошей сохранности.

Описание. Стебель в очертании круглый, диаметр его 8 мм. Центральный канал почти пятиугольный, очень узкий, диаметр его около 1 мм.

На приподнятой периферической части поверхности сочленения находятся высокие, довольно крупные и частые, недихотомирующие ребра, которые располагаются радиально. В четверти круга насчитывается 19—20 ребер. В центральной части поверхности сочленения вокруг канала находится небольшое возвышение в виде невысокого валика, поверхность которого покрыта более тонкими и частыми зубчиками, чем ребра на пе-

риферии членика. Между периферическими зубчиками и центральным валиком поверхность сочленения гладкая и вогнутая.

Обломок стебля образован члениками двух порядков, почти равными по высоте (от 1 до 1,5 мм). На боковой поверхности члеников первого порядка имеются крупные асимметричные бугорки, несколько смещенные в сторону нижней поверхности сочленения. У члеников второго порядка посредине проходит невысокий нитевидный валик, образованный мельчайшими, как песчинки, бугорочками. Линия шва четкая, зубчики высокие. Членики в стебле располагаются поочередно через один.

Изменчивость. Диаметр стебля варьирует от 6 до 10 мм. Очертание центрального канала этих форм меняется от почти круглого до почти пятиугольного. Величина же его поперечника почти никогда не превышает 1 мм. Бугорочки на члениках первого порядка бывают всегда смещены в сторону нижней поверхности сочленения и располагаются либо отдельно друг от друга (табл. XIV, фиг. 11б, 12б, 13б), либо сближаются и тогда образуют как бы непрерывный бугорчатый валик, нависающий над члениками второго порядка (табл. XIV, фиг. 12б, табл. XV, фиг. 2). Количество бугорков увеличивается с размером стебля; их бывает от 10 до 19. Иногда у члеников второго порядка на нитевидном валике наряду с мельчайшими бугорочками появляются единичные крупные бугорки (табл. XIV, фиг. 13б). На боковой поверхности хорошо сохранившихся члеников образуется продольная штриховатость (табл. XIV, фиг. 13б). У одних форм она выражена отчетливо, у других менее четко.

Сравнение. По строению поверхности сочленения *Hexacrinites? tuberosus* Yelt. близок *H. humilicarinatus* Yelt., описанному в данной работе. Отличается он от него наличием асимметричных бугорков на боковой поверхности члеников первого порядка.

Наиболее сходным видом по строению поверхности сочленения и общему характеру строения боковой поверхности является *H.? kartzevae* Yelt. et J. Dubat., описанный в данной работе. Однако *Hexacrinites? tuberosus* Yelt. отличается от него наличием члеников двух порядков, большим количеством бугорков на боковой поверхности и тем, что бугорки смещены, вероятно, к нижней поверхности сочленения.

Геологическое и географическое распространение. Эйфельский и живецкий ярусы Кузбасса и Армении.

Местонахождения. Обр. 150/54, обр. 157/7, обр. 8/5, 180/5б, обр. 186/6б, обр., 190/2, обр. 196/2.

***Hexacrinites? kartzevae* Yeltyschewa et Dubatolova, 1961**

Табл. XV, фиг. 3—5

1961. *Hexacrinites kartzevae* sp.n.: Дубатолова, Елтышева, стр. 554, табл. Д-87, фиг. 3—4.

1964. *Hexacrinites? kartzevae* Yelt. et J. Dubat.: Дубатолова, стр. 40, табл. IV, фиг. 7—10, табл. V, фиг. 1.

Голотип — *Hexacrinites? kartzevae* Yelt. et J. Dubat., 1964, стр. 554, табл. Д-87, фиг. 3, экз. 7к. Хранится в ЛГУ. Кузбасс, правый берег р. Алчедат в с. Лебедянка, выше рч. Каменка.

Диагноз. Стебель круглый. Центральный канал узкий, пятилопастный. Вокруг канала небольшое возвышение, покрытое зубчиками. Ребра поверхности сочленения простые, радиальные. Членики стебля четырехпорядковые. Членики I и II порядков имеют на боковой поверхности крупные нечастые бугорки. У члеников III и IV порядков на боковой поверхности киль и мелкие бугорки.

Материал. 5 экз. хорошей сохранности.

Описание. Очертание стебля круглое, диаметр его равен 6 мм. Центральный канал в сечении пятиугольный или пятилопастный, узкий. Диаметр его 0,8 мм. Лопасты короткие, пальцевидные.

По ровному и приподнятому периферическому краю поверхности сочленения располагаются простые, невысокие, довольно крупные ребра. В четверти круга их насчитывается 21. Средняя часть поверхности сочленения гладкая и вогнутая. Вокруг центрального канала находится небольшое возвышение, поверхность которого покрыта маленькими частыми зубчиками.

Обломок стебля состоит из 16 члеников, относящихся к четырем порядкам. Наиболее выпуклая боковая поверхность у члеников первого и второго порядков, имеющих одинаковое строение и отличающихся по высоте. На их выпуклой поверхности располагаются крупные, округлые бугорки, которые или разобщены или почти сливаются вместе. Членики третьего и четвертого порядков низкие. На их боковой поверхности намечается киль, образованный одним рядом очень мелких и частых бугорков. Между двумя члениками первого порядка находится один членик второго порядка, два членика третьего порядка и четыре — четвертого порядка. Располагаются членики в следующем порядке: I, IV, III, IV, II, IV, III, IV, I и т. д. У других форм диаметр стебля достигает 12 мм.

С р а в н е н и е. По строению поверхности сочленения *Hexacrinites? kartzevae* Yelt. et J. Dubat. близок *H.? tuberosus* Yelt., описанному в данной работе. Отличается он от него четырьмя порядками члеников, совершенно иным их расположением в стебле и округлой или шиповидно-вытянутой формой бугорков на члениках первого и второго порядков.

По строению поверхности сочленения описываемые стебли сходны со стеблями *H.? argutus* (Yelt.), известными из франского яруса Кузбасса и Русской платформы (Дубатолова, 1964, табл. V, фиг. 3—4, 5a, б). Отличается он от него наличием бугорков на боковой поверхности члеников и четырьмя порядками члеников в стебле.

Г е о л о г 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. Живетский и франский ярусы Кузбасса и франский ярус Армении.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Обр. 210/1, обр. 210/2, обр. 210/5, обр. Ф517/3.

*Hexacrinites? dentatus verrococus*¹
Yeltyschewa et J. Dubatolova, subsp. n.

Табл. XV, фиг. 14

Г о л о т и п — экз. 3/8 в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, изображен на табл. XV, фиг. 14 настоящей работы. Армения, гора Дагна, эйфельский ярус.

Д и а г н о з. Стебель круглый. Центральный канал почти круглый, узкий. Ребра на поверхности сочленения высокие, крупные, на центральном валике тонкие зубчики. Членики стебля однопорядковые, цилиндрические с многочисленными вертикально вытянутыми бугорками.

М а т е р и а л. 1 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Очертание стебля круглое, диаметр его равен 5 мм. Поперечное сечение центрального канала почти круглое. Канал очень узкий, его диаметр около 0,6 мм.

Поверхность сочленения ровная, только ближе к центральному каналу вогнутая. По всей поверхности сочленения проходят крупные, высокие и редкие ребра. К периферии членика ребра резко утолщаются и на периферических концах слабо дихотомируют. В четверти круга ребер насчитывается шесть-семь. Центральный валик вокруг канала маленький, его поверхность покрыта еле заметными, частыми и тонкими зубчиками.

¹ *Verrococus* (лат.) — бородавчатый.

Обломок стебля состоит из цилиндрических члеников одного порядка, высота которых около 1,5 мм. Боковая поверхность члеников несет многочисленные бугорки, расположенные равномерно, но без определенного порядка. Бугорки невысокие, каплевидные, вытянутые вдоль стебля.

С р а в н е н и е. По строению поверхности сочленения и наличию мелких бугорков описываемый стебель близок *H. dentatus echinatus* Yelt. et Dubat. (Дубатолова, Елтышева, Модзалевская, 1967, табл. III, фиг. 1—12), известному из нижнего и среднего девона Дальнего Востока. Отличается он от него более частыми и длинными ребрами, одним порядком члеников в стебле и наличием мелких бугорков. У *H. ? dentatus echinatus* имеются на боковой поверхности члеников шипы. От других видов отличий еще больше.

Г е о л о г 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. Средний девон Армении.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Разрез 5, обр. 3.

СЕМЕЙСТВО *ARENARIOCRINIDAE* YELTSCHewa ET SISOVA, FAM. N.

Д и а г н о з. Очертание члеников стебля круглое, почти круглое, почти пятиугольное и пятиугольное. Центральный канал в сечении круглый, пятиугольный или пятилопастный. Ребра радиальные, длинные, дихотомирующие, реже короткие и простые. Членики стебля цилиндрические, слабо выпуклые и выпуклые, со скульптурой.

Т и п о в о й р о д — *Arenariocrinus* Yeltyschewa et Sisova gen. n.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Девон — пермь Главного девонского поля, Центрального Казахстана, Средней Азии, Армении, Кузбасса, Китая и Марокко.

Род *Arenariocrinus*¹ Yeltyschewa et Sisova gen. n.

Д и а г н о з. Членики и центральный канал в сечении круглые, почти круглые или пятиугольные. Иногда очертание центрального канала пятилопастное. Ребра невысокие, радиальные, длинные, дихотомирующие, реже короткие. Членики стебля цилиндрические или выпуклые, одного — трех порядков. Боковая поверхность члеников покрыта мелкими многочисленными бугорками, расположенными без определенного порядка, реже ориентированными. На боковой поверхности часто присутствуют цирры.

Т и п о в о й в и д — *Pentagonocyclicus arenarius* Yeltyschewa et Schewtschenko (Елтышева, Шевченко, 1960) происходит из визейского яруса нижнего карбона Тянь-Шаня (южный склон Гиссарского хребта, верховье р. Зидды).

В и д о в о й с о с т а в. К роду *Arenariocrinus* относятся следующие известные виды и подвиды: *Pentagonocyclicus arenarius* Yeltyschewa et Schewtschenko, 1960, *P. arenarius cingulatus* Yeltyschewa et Schewtschenko, 1960, *P. arenarius granulosus* Yeltyschewa et Schewtschenko, 1960, *P. rugosus* Yeltyschewa et Schewtschenko, 1960, *P. hissariensis* Yeltyschewa et Schewtschenko, 1960, *P. arenarius ordinatus* Yeltyschewa in Dubatolova et Shao, 1959, *P. mirandus* Yeltyschewa in Dubatolova et Shao, 1959, *Arenariocrinus areniferus* Yeltyschewa et J. Dubatolova, sp. n.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний девон — нижний карбон Армении, Центрального Казахстана, Средней Азии и Китая.

¹ *Arenarius* (лат.) — песчаный; *crinon* (греч.) — лилия.

*Arenariocrinus arenarius carinatus*¹

Yeltyschewa et J. Dubatolova, subsp. n.

Табл. XVI, фиг. 1—3

Г о л о т и п — экз. 4/8 в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, изображен на табл. XVI, фиг. 1 настоящей работы. Армения, с. Гнишик, нижний карбон.

Д и а г н о з. Стебель и центральный канал круглые. Ребра на поверхности сочленения невысокие, простые и дихотомирующие. Членики стебля одно- или двухпорядковые. На верхнем и нижнем краях боковой поверхности проходят острые кили, между которыми находятся мелкие многочисленные бугорки.

М а т е р и а л. 7 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Поперечное сечение стебля круглое, диаметр его около 2 мм.

Поверхность сочленения ровная и только около центрального канала сильно и резко вогнута. По всей поверхности сочленения от канала к периферическому краю идут простые и дихотомирующие радиальные ребра, сравнительно высокие и частые. В четвертой части поверхности сочленения их насчитывается 22—24.

Стебель состоит из члеников одного порядка, высота которых 1,8—2,0 мм. На нижнем и верхнем краях боковой поверхности каждого членика отчетливо выступает невысокий узкий киль. Периферический край киля ровный, режущий. Участок боковой поверхности членика между килями покрыт очень мелкими и многочисленными неправильной формы бугорками.

И з м е н ч и в о с т ь. В коллекции есть несколько обломков стебля, диаметр которых колеблется от 7 до 11 мм. Диаметр центрального канала изменяется незначительно. Центральная вогнутая площадка иногда увеличивается в размере. У некоторых стеблей почти все ребра на поверхности сочленения дихотомирующие. Некоторые обломки стебля несут на своей боковой поверхности следы причленения цирр, которые в очертании круглые или несколько эллиптические. Обычно они располагаются на узловых члениках, где их насчитывается около четырех. Диаметр цирр около 2 мм. Центральный канал их эллиптический, узкий. Поверхность сочленения цирр вогнута. По ее периферическому краю проходят крупные зубчики.

С р а в н е н и е. От основного подвида описанный подвид отличается меньшим диаметром центрального канала, наличием острого киля на верхнем и нижнем краях боковой поверхности членика и значительно более редкими бугорками на участке между ними.

Наиболее сходен по строению поверхности сочленения и боковой поверхности описанный подвид с *Cyclocyclicus tieni* Dubatolova et Shao, известным из турнейского яруса Южного Китая (Дубатолова, Шао-Цзе, 1959, табл. II, фиг. 2a—i). Отличается от него только менее высоким килем и наличием мелких бугорков на боковой поверхности между килями. Другим близким видом является *Cyclocyclicus arenarius* var. *granulosa* Yeltyschewa et Schewtschenko, известный из нижнего карбона Гиссарского хребта (Елтышева, Шевченко, 1960, табл. II, фиг. 1—2, 5—9). Отличается он от него меньшим диаметром центрального канала, наличием килей на боковой поверхности члеников и более редкими бугорками между килями.

Г е о л о г 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 Армении.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обр. RЛ/1.

¹ *Arenarius* (лат.) — песчаный, *carinatus* (лат.) — килеобразный.

*Arenariocrinus areniferus*¹ Yeltyschewa et J. Dubatolova, sp. n.

Табл. XVI, фиг. 4

Г о л о т и п — экз. 5/8 в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, изображен на табл. XVI, фиг. 4 настоящей работы. Армения, с. Эртич, Франский ярус.

Д и а г н о з. Стебель круглый. Центральный канал почти пятиугольный. Ребра по периферии поверхности сочленения короткие, высокие, крупные, по узкому центральному валику — тонкие и частые. Членики стебля цилиндрические, двухпорядковые с очень мелкими многочисленными бугорочками.

М а т е р и а л. 1 обломок стебля хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Очертание стебля круглое, его диаметр 9 мм. Центральный канал в сечении почти пятиугольный, узкий. Диаметр его немного больше 1 мм.

Поверхность сочленения ровная. По периферическому краю ее располагаются короткие довольно высокие, крупные и частые ребра, которых в четверти круга насчитывается 17—18. Вокруг центрального канала наблюдается слабо выраженный, очень узкий валик, в виде ободка, покрытый тонкими и частыми зубчиками. Между валиком и периферическими зубчиками поверхность сочленения гладкая, слегка вогнутая.

Обломок стебля состоит из цилиндрических члеников двух порядков, различных по высоте. Высота члеников первого порядка 2,0—2,5 мм, второго порядка около 1 мм. Боковая поверхность всех члеников густо усеяна многочисленными, очень мелкими, но отчетливыми и частыми бугорками. Между двумя члениками первого порядка располагаются три членика второго порядка.

С р а в н е н и е. *Arenariocrinus areniferus* sp. n. по характеру строения стебля и его скульптуре на боковой поверхности члеников наиболее близок *Cyclocyclicus arenarius* Yeltyschewa et Schewtschenko из визейского яруса Гиссарского хребта (Елтышева, Шевченко, 1960, табл. I, фиг. 10, 12—15). Отличается он от него пятиугольным очертанием центрального канала, меньшим диаметром его, наличием коротких ребер на поверхности сочленения и иным расположением члеников в стебле. Других близких видов неизвестно.

Г е о л о г 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. Франский ярус Армении.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обр. 270/3.

Р о д *Unilineatocrinus*² J. Dubatolova et Yeltyschewa, gen. n.

Д и а г н о з. Стебель круглый. Центральный канал круглый, почти круглый или пятиугольный. Ребра невысокие, радиальные, длинные, дихотомирующие, редко короткие и простые. Членики стебля цилиндрические или выпуклые, одного — трех порядков. На боковой поверхности члеников имеется один ряд мелких бугорков, иногда расположенных на килевидном выступе боковой их поверхности.

Т и п о в о й в и д — *Unilineatocrinus unilineatus* Yeltyschewa et J. Dubatolova табл. XVI, фиг. 5 настоящей работы, происходит из нижнего карбона Армении, хр. Урц.

В и д о в о й с о с т а в. К данному роду следует относить *Unilineatocrinus falsus* J. Dubatolova et Shao, *U. schansinicus* J. Dubatolova et Shao, *U. unilineatus* Yeltyschewa et J. Dubatolova.

¹ *Areniferus* (лат.) — песчаный.

² *Unilineatus* (лат.) — однолинейчатый, *crinon* (греч.) — лилия.

Unilineatocrinus unilineatus Yeltyschewa et
J. Dubatolova, gen. et sp. n.

Табл. XVI, фиг. 5

Г о л о т и п — экз. 6/8 в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, изображен на табл. XVI, фиг. 5 настоящей работы. Армения, хр. Урц, нижний карбон.

Д и а г н о з. Очертание стебля и центрального канала круглое. Ребра на поверхности сочленения радиальные, довольно крупные. Членики однопорядковые, цилиндрические, с узким бугорчатым пояском на боковой поверхности.

М а т е р и а л. 1 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Обломок стебля состоит из шести члеников. Очертание стебля круглое, диаметр его около 8 мм. Центральный канал в сечении круглый, широкий, его диаметр составляет третью часть диаметра стебля.

Поверхность сочленения немного вогнутая, покрыта радиальными ребрами, доходящими до центрального канала. Ребра довольно высокие, крупные; в четверти круга их размещается 22. Большая часть ребер простые, дихотомируют только некоторые; их еле заметное деление начинается вблизи периферического края поверхности сочленения.

Стебель образован одинаковыми члениками цилиндрической формы, высота которых 1,2—1,5 мм. На боковой поверхности члеников, посредине их высоты проходит узкий поясок, образованный очень низкими и мелкими бугорками. Бугорки редко округлой формы, чаще удлиненные, вытянутые параллельно линии шва члеников. Лежат бугорки близко друг к другу и расположены в один ряд по прямой или ломаной линии.

Сутурный шов погруженный, находится в неглубоком желобке.

С р а в н е н и е. *Unilineatocrinus unilineatus* sp. n. по очертанию стебля и центрального канала и строению поверхности сочленения близок *Cyclocyclicus kuangtungensis* J. Dubat. et Shao (Дубатолова, Шао-Цзе, 1959, табл. II, фиг. 5), из нижнего карбона Китая. Отличается он от него одним рядом мелких бугорков на боковой поверхности члеников. По строению поверхности сочленения, очертанию стебля и центрального канала сходен с *Cyclocyclicus tieni* J. Dubat. et Shao (Дубатолова, Шао-Цзе, 1959, табл. II, фиг. 2a — i), известным из нижнего карбона Китая. Отличается он от него одним порядком члеников в стебле и одним рядом мелких бугорков на боковой поверхности члеников.

Г е о л о г 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. Турнейский ярус Армении.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обр. 200/1.

Род *Bicostulatocrinus*¹ J. Dubatolova et
Yeltyschewa, gen. n.

Д и а г н о з. Стебель круглый, редко пятиугольный. Центральный канал узкий, в очертании круглый, почти круглый, или пятиугольный. Ребра очень короткие (зубчики), тонкие и частые, редко грубоватые. Около центрального канала очень узкий валик с весьма тонкими и частыми зубчиками. Участок поверхности сочленения между периферическими ребрами и центральным валиком вогнутый и гладкий, довольно широкий. Членики одного — трех порядков, редко четырех. Боковая поверхность их выпуклая, иногда с асимметричным валиком, гладкая или со скульптурой.

¹ *Bicostulatus* (лат.) — дважды мелкоробристый; *crinon* (греч.) — лилия.

Типовой вид — *Cyclocyclicus circumvallatus* Yeltyschewa in Dubatolova et Shao, 1959, стр. 67, табл. II, фиг. 1а—с, происходит из нижнего карбона Алтая.

Видовой состав. К роду *Bicostulatocrinus* относятся следующие виды и подвиды: *Cyclocyclicus circumvallatus* Yeltyschewa in Dubatolova et Shao, 1959, *C. circumvallatus minus* Yeltyschewa in Dubatolova et Shao, 1959, ? *C. mui* Dubatolova et Shao, 1959,

Геологический и возрастной распространение. Девон — карбон Верхнего Приамурья, Кузбасса, Казахстана, Армении, карбон — пермь Китая.

Bicostulatocrinus circumvallatus Yeltyschewa in
Dubatolova et Shao, 1959

Табл. XV, фиг. 6—7

1959. *Cyclocyclicus circumvallatus* Yelt. sp. n.: Дубатолова, Шао-Цзе, стр. 67, табл. II фиг. 1а—с.

Голотип — *Bicostulatocrinus circumvallatus* Yeltyschewa, находится в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, происходит из нижнего карбона Казахстана.

Диагноз. Стебель и центральный канал круглые. Периферические зубчики короткие, тонкие и частые. Центральный валик очень узкий, с весьма тонкими и частыми зубчиками. Членики двух порядков, их боковая поверхность выпуклая и гладкая.

Материал. 3 обломка стебля хорошей сохранности.

Описание. Стебель небольшого размера, в поперечном сечении круглый. Его диаметр равен примерно 5 мм. Центральный канал узкий, круглый с диаметром около 0,8 мм.

Поверхность сочленения неровная. Периферический край ее приподнят в виде узкого валика, на котором размещаются короткие, тонкие и частые зубчики. В четвертой части поверхности сочленения насчитывается до 14 зубчиков и более. Участок поверхности сочленения между периферическими зубчиками и центральным валиком вогнутый, гладкий и довольно широкий.

Стебель состоит из члеников двух порядков. Членики первого порядка выпуклые и относительно высокие. Их высота около 1,3 мм. Членики второго порядка очень низкие, цилиндрические. Их высота равна примерно 0,3 мм. Боковая поверхность члеников гладкая. Располагаются членики разных порядков в стебле через один: I, II, I, II, I и т. д.

Сравнение. По очертанию стебля и канала, а также по наличию зубчиков *Bicostulatocrinus circumvallatus* Yelt. близок *B. circumvallatus squamiformis* subsp. n., описанному в данной работе. Отличается он от него гладкой боковой поверхностью члеников первого порядка и отсутствием асимметричного валика и чешуевидных бугорчков на члениках первого порядка; от *Bicostulatocrinus circumvallatus minus* Yelt., описанного в данной работе, отличается круглым очертанием центрального канала и равномерно выпуклой боковой поверхностью члеников первого порядка.

Геологическое и географическое распространение. Нижний карбон Казахстана, Армении, Китая.

Местонахождение. P-2Ф/2.

*Bicostulatocrinus circumvallatus squamiformis*¹

Yeltschewa et J. Dubatolova, subsp. n.

Табл. XV, фиг. 8—11

Г о л о т и п — экз. 7/8 в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, изображен на табл. XV, фиг. 8 настоящей работы. Армения, хр. Урц, турнейский ярус.

Д и а г н о з. Стебель и центральный канал круглые. Узкий периферический край и центральный валик поверхности сочленения с короткими зубчиками. Членики стебля двух и трехпорядковые; их боковая поверхность асимметрично выпуклая с килем, имеющим чешуевидный периферический край.

М а т е р и а л. 4 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Стебель в поперечном сечении круглый, небольшой, диаметр его около 4 мм. Центральный канал узкий, в очертании круглый, диаметр его около 0,8 мм.

По узкому приподнятому периферическому краю поверхности сочленения располагаются четкие, тонкие и частые, но очень короткие зубчики. В четвертой части поверхности сочленения насчитывается около 14 зубчиков. Вокруг центрального канала помещается небольшой валик, несущий на своей поверхности более тонкие, чем по периферическому краю, зубчики. Участок поверхности сочленения между периферическими зубчиками и центральным валиком вогнутый и гладкий.

Стебель состоит из члеников трех порядков. Членики всех порядков имеют выпуклую боковую поверхность. Членики первого и второго порядков несколько асимметричные, как бы приплюснутые, на их нижней поверхности отчетливо выделяется узкий киль, несущий ряд вытянутых чешуевидных бугорочков (табл. XV, фиг. 8б, 9б, 10). Высота члеников первого порядка около 1 мм, члеников второго порядка — около 0,5 мм. Членики третьего порядка очень низкие, еле заметные, высота их около 0,1 мм. Расположение члеников разных порядков в стебле следующее: I, III, II, III, I, III, II, III, I и т. д.

С р а в н е н и е. Описываемый подвид по строению поверхности сочленения наиболее близок *Cyclocyclicus circumvallatus* Yelt. (Дубатолова, Шао-Цзе, 1959, табл. II, фиг. 1а — с), известному из нижнего карбона Алтая и Китая. Отличается он от него тремя порядками члеников в стебле, наличием узкого асимметричного киля и чешуевидных бугорочков на боковой поверхности члеников первого и второго порядков.

По очертанию стебля, наличию очень коротких и тонких зубчиков и по килевидному выступу новый подвид сходен с *Pentagonocyclicus* cf. *circumvallatus* var. *minor* Yelt. (Дубатолова, Шао-Цзе, 1959, табл. I, фиг. 9а — в), описанным из нижнего карбона Казахстана и Китая. Отличается он от него пятиугольным очертанием центрального канала и присутствием чешуевидных бугорочков на боковой поверхности члеников первого и второго порядков.

Г е о л о г 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 Армении.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Обр. RS/1, обр. 23-Ф1/46, обр. 39-Ф1/46, обр. 165/4.

¹ *Squamiformis* (лат.) — чешуевидный.

Bicostulatocrinus circumvallatus minus

(Yeltyschewa in Dubatolova et Shao), 1959

Табл. XV, фиг. 12—13

1959. *Pentagonocyclicus* cf. *circumvallatus* Yelt.: Дубатолова, Шао-Цзе, стр. 62, табл. I, фиг. 9.

Г о л о т и п — *Bicostulatocrinus circumvallatus minus* Yeltyschewa in Dubatolova et Shao, 1959, стр. 62, табл. I, фиг. 9, происходит из нижнего карбона Китая.

Д и а г н о з. Стебель круглый, центральный канал пятиугольный, узкий. Ребра очень короткие, тонкие и частые. Центральный валик очень узкий, покрытый очень мелкими зубчиками. Участок поверхности сочленения между периферическими ребрами и центральным валиком вогнутой, гладкий и довольно широкий. Членики двух-трех порядков. Боковая поверхность выпуклая, гладкая, с асимметричным килем на боковой поверхности члеников первого и второго порядков.

М а т е р и а л. 5 обломков стеблей хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Стебель наибольшего размера, в очертании круглый. Его диаметр равен 6 мм. Центральный канал узкий, в поперечном сечении пятиугольный. Его диаметр около 0,8 мм.

Поверхность сочленения неровная. Периферическая часть ее приподнята, имеет форму валика, на котором располагаются простые, тонкие и частые зубчики. В четвертой части поверхности сочленения их бывает от 22 до 26. Около центрального канала имеется узкий валик. На нем располагаются очень тонкие и частые зубчики. Участок поверхности сочленения между периферическими зубчиками и центральным валиком вогнутый, гладкий и относительно широкий.

Стебель образован члениками двух порядков. Членики первого порядка выпуклые и наиболее высокие. Их высота равна примерно 1,0—1,2 мм. На боковой поверхности члеников первого порядка имеется асимметричный килевидный валик, смещенный у всех члеников в одну сторону. Членики второго порядка очень низкие, почти цилиндрические. Их высота около 0,3 мм. Располагаются членики в стебле через один: I, II, I, II, I и т. д.

С р а в н е н и е. По очертанию стебля и наличию зубчиков *Bicostulatocrinus circumvallatus minus* Yelt. близок типичному подвиду. Отличается он от него пятиугольным центральным каналом и асимметричным валиком на боковой поверхности члеников первого порядка. По очертанию стебля и наличию зубчиков он сходен с *Bicostulatocrinus circumvallatus squamiformis* subsp. n., описанным в данной работе. Отличается он от него пятиугольным очертанием стебля и отсутствием бугорчков.

Г е о л о г 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 Казахстана, Армении и Китая.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обр. RS/15, обр. 255/19а.

Род *Pentagonocyclicus* Yeltyschewa, 1955

Pentagonocyclicus observabilis J. Dubatolova, 1964

Табл. XVI, фиг. 8

1964. *Pentagonocyclicus observabilis* sp. n.: Дубатолова, стр. 94, табл. XIV, фиг. 8—9, рис. 14 в тексте.

Г о л о т и п — *Pentagonocyclicus observabilis* J. Dubat., 1964, стр. 94, табл. XIV, фиг. 8а—б, экз. 1018/124; хранится в музее ИГиГ СО АН СССР. Кузбасс, правобережье р. Томи, в 270 м выше устья руч. Нижняя Пещерка, фаменский ярус.

Д и а г н о з. Стебель круглый или почти круглый. Центральный канал пятилопастный, относительно большой. Лопастии длинные, расширяющиеся к периферии, с притупленными концами. Периферические ребра короткие, крупные и относительно высокие. Членики одного-двух порядков. На члениках первого порядка имеются крупные бугорки.

М а т е р и а л. 1 экз. обломка стебля хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Обломок стебля состоит из восьми члеников. Стебель в очертании почти круглый, диаметр его равен 6 мм. Центральный канал в поперечном сечении пятилопастный. Лопастии его узкие, длинные, равные половине радиуса членика, постепенно расширяющиеся к периферии, с притупленными концами или ланцетовидные.

Поверхность сочленения плоская. По периферии ее располагаются очень короткие, довольно частые ребра. В четвертой части ее размещается до 14 ребер. Остальная часть поверхности сочленения ровная и гладкая.

Стебель образован выпуклыми члениками двух порядков, различающимися по высоте. Высота члеников первого порядка 2,5—3 мм, второго порядка — 2 мм. На боковой поверхности члеников имеются крупные бугорки, имеющие форму грубых шипообразных выростов. Когда их на боковой поверхности пять, то стебель приобретает пятиугольное очертание. Распределение члеников в стебле поочередное, через один: I, II, I, II, I и т. д.

С р а в н е н и е. Армянские экземпляры *Pentagonocyclicus observabilis* J. Dubat. имеют значительно более крупные размеры и соответственно большее число ребер на поверхности сочленения, чем кузбасские.

По строению центрального канала вид сходен с *P. ovoideus* sp. n., описанным в данной работе. Отличается он от него наличием очень коротких ребер на поверхности сочленения, выпуклой боковой поверхностью члеников и наличием на ней крупных бугорков. Сравнение с другими видами сделано в работе Ю. А. Дубатовой (1964).

Г е о л о г 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. Фаменский ярус Кузбасса и Армении.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обр. 227/2.

*Pentagonocyclicus modicus*¹ Yeltyschewa et J. Dubatolova, sp. n.

Табл. XV, фиг. 15—16

Г о л о т и п — экз. 8/8 в Палеонтологической лаборатории ЛГУ; изображен на табл. XV, фиг. 15 настоящей работы. Армения, хр. Урц, нижний карбон.

Д и а г н о з. Стебель круглый. Центральный канал пятилопастный. Лопастии короткие, пальцевидные. Ребра на поверхности сочленения простые, крупные. Членики стебля двухпорядковые, цилиндрические, на их боковой поверхности один ряд мелких бугорков.

М а т е р и а л. 2 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Поперечное сечение стебля круглое. Диаметр его равен 8 мм. Центральный канал в очертании пятилопастный, неширокий, составляющий $\frac{1}{4}$ диаметра стебля. Лопастии канала пальцевидные, короткие.

Поверхность сочленения ровная, на ней находятся простые, высокие, крупные ребра, располагающиеся радиально и не доходящие до канала. В четверти круга находятся 12 ребер.

Стебель состоит из цилиндрических члеников двух порядков, отличающихся только по высоте; высота члеников первого порядка 2—3 мм, высота члеников второго порядка 1,5—1,8 мм. На боковой поверхности члеников первого и второго порядков помещаются небольшие, грубые

¹ Modicus (лат.) — умеренный, небольшой.

бугорки различной формы. Располагаются бугорки главным образом в один ряд, но иногда этот порядок нарушается.

С р а в н е н и е. По очертанию стебля и наличию одного ряда мелких бугорков на боковой поверхности члеников описываемый вид близок *Pentagonocyclicus singularis* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, табл. XIII, фиг. 9—10), известному из франского яруса Кузбасса. Отличается он от него большим диаметром стебля, более широким центральным каналом, более длинными и частыми ребрами на поверхности сочленения.

По очертанию стебля и центрального канала, а также по наличию коротких ребер *Pentagonocyclicus modicus* sp. n. сходен с *P. mundus* J. Dubat., (Дубатолова, 1964, табл. XIII, фиг. 7—8), встреченным в живетском ярусе Кузбасса. Отличается от него более редкими ребрами на поверхности сочленения, двумя порядками члеников в стебле и одним рядом мелких бугорков на боковой поверхности члеников.

Геологическое и географическое распространение. Пижний карбон Армении.

Местонахождение. Обр. RS/I, обр. III/I, обр. 187/7.

*Pentagonocyclicus ovoideus*¹ Yeltyschewa et J. Dubatolova, sp. n.

Табл. XVI, фиг. 6—7

Г о л о т и п — экз. 9/8 в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, изображен на табл. XVI, фиг. 6 настоящей работы. Армения, хр. Урц, турнейский ярус.

Д и а г н о з. Стебель круглый. Центральный канал пятилопастный, лопасти яйцевидные. Ребра на поверхности сочленения простые, высокие и тонкие. Членики стебля слабо выпуклые, гладкие, однопорядковые.

М а т е р и а л. 2 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Стебель в очертании круглый, диаметр его равен 6 мм. Центральный канал в поперечном сечении довольно широкий, пятилопастный, с длинными и резко очерченными яйцевидными лопастями.

Поверхность сочленения ровная, покрыта простыми, довольно высокими и частыми ребрами, не доходящими до центра. В четверти круга помещается 8—10 ребер.

Членики стебля имеют слабо выпуклую боковую поверхность, двухпорядковые, немного отличающиеся друг от друга по высоте. Высота члеников первого порядка около 1,5 мм, второго порядка — около 1 мм.

С р а в н е н и е. По очертанию стебля, центрального канала и наличию двух порядков члеников *Pentagonocyclicus ovoideus* sp. n. близок *P. expressus* Dubat. et Shao (Дубатолова, Шао-Цзе, 1959, табл. I, фиг. 4). Отличается он от него яйцевидной формой лопастей центрального канала и более длинными ребрами на поверхности сочленения.

По наличию длинных лопастей центрального канала *Pentagonocyclicus ovoideus* sp. n. сходен с *P. observabilis* J. Dubat., описанным в данной работе. Отличается он от него яйцевидной формой лопастей центрального канала, более длинными ребрами, менее выпуклыми члениками и отсутствием крупных бугорков на поверхности сочленения.

Геологическое и географическое распространение. Нижний карбон Армении.

Местонахождение. Обр. 255/19a, обр. III/I.

*Pentagonocyclicus infitalis*² Yeltyschewa et J. Dubatolova, sp. n.

Табл. XVI, фиг. 9

Г о л о т и п — экз. 10/8 в Палеонтологической лаборатории ЛГУ, изображен на табл. XVI, фиг. 9 настоящей работы. Армения, бассейн р. Арпа, гора Геран Коласы, нижний карбон.

¹ *Ovoideus* (лат.) — яйцевидный.

² *Infitalis* (лат.) — отклоняющийся.

Д и а г н о з. Стебель круглый, центральный канал пятиугольный. От углов канала к периферии идут пять длинных щелей. Зубчики поверхности сочленения высокие, частые. Членики стебля гладкие, однопорядковые.

М а т е р и а л. 2 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Очертание стебля круглое. Диаметр его около 4 мм. Центральный канал в поперечном сечении пятиугольный; диаметр его равен 1,5 мм. От углов центрального канала по направлению к периферии отходят пять щелевидных отверстий, оконтуренных валиками. Эти валики делят поверхность сочленения на пять частей. Край поверхности сочленения покрыт периферическими короткими ребрами, высокими, тонкими и частыми.

Обломок стебля слагают низкие одинаковые членики со слабовыпуклой боковой поверхностью. На некоторых члениках находятся следы приращения цирр, диаметр которых около 1,5 мм.

С р а в н е н и е. По наличию коротких ребер и круглому очертанию стебля *Pentagonocyclicus infillialis* sp. n. сходен с *P. kuangsinensis* Dubat. et Shao (Дубатолова, Шао-Цзе, 1959, табл. I, фиг. 3), известным из нижнего карбона Китая. Отличается он от него пятиугольным очертанием стебля, отсутствием зубчиков вокруг канала и наличием пяти щелевидных отверстий. От других видов отличий еще больше.

Г е о л о г 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 Армении.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обр. 255/19a.

*Pentagonocyclicus ordinarius*¹
Yeltschewa et J. Dubatolova, sp. n.

Табл. XVI, фиг. 10—14

Г о л о т и п — экз. 11/8 в Палеонтологической лаборатории ЛГУ; изображен на табл. XVI, фиг. 10 настоящей работы. Армения, хр. Урц, турнейский ярус.

Д и а г н о з. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный. Лопасты пальцевидные, не очень длинные. Ребра длинные, простые и дихотомирующие. Членики цилиндрические, одного или двух порядков. Боковая поверхность гладкая.

М а т е р и а л. 5 экз. хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Стебель в очертании круглый, диаметр его изменяется от 5 до 10 мм. Центральный канал в поперечном сечении пятилопастный. Лопасты его пальцевидные, не очень длинные. Диаметр канала варьирует от 1 до 2 мм.

Поверхность сочленения плоская. Вся она покрыта длинными ребрами. Они простые и дихотомирующие, относительно высокие и частые. В четвертой части поверхности сочленения насчитывается от 14 до 19 ребер.

Стебель образован цилиндрическими члениками двух порядков, различающихся по высоте. Боковая поверхность их гладкая. Высота члеников первого порядка 2—3 мм, второго порядка 1,5—2 мм. Она может меняться. Располагаются членики в стебле через один.

С р а в н е н и е. По очертанию стебля центрального канала, а также по наличию длинных ребер *Pentagonocyclicus ordinarius* sp. n. близок *P. arenarius radialis* Yelt. et J. Dubat. (Дубатолова, Елтышева, Модзалевская, 1967, табл. VI, фиг. 1), описанному из нижнего карбона Верхнего Приамурья. Отличается он от него более частыми ребрами и гладкой боковой поверхностью члеников.

¹ *Ordinarius* (лат.) — обыкновенный.

По строению поверхности сочленения и по цилиндрической форме члеников описываемый вид сходен с *Pentagonocyclicus insectus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, табл. XIV, фиг. 1—2), известным из верхнего девона Кузбасса. Отличается он от него ббльшим диаметром центрального канала и более частыми ребрами на поверхности сочленения.

Геологическое и географическое распространение. Нижний карбон Армении.

Местонахождения. Обр. 187/4, обр. 205/1а, обр. 11/47, обр. RS/1.

УКАЗАТЕЛЬ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ

Обр. 11/47, с. Чанахчи, сборы А. Р. Аркеяна, 1947 г., турнейский ярус.

Обр. P-2 Ф/2, с. Кярки, сборы те же, 1953 г., визейский ярус.

Обр. 150/1, обр. 150/54, обр. 151/7, обр. 180/2, с. Араздаян, сборы те же, 1954 г., эйфельский ярус.

Обр. 150, обр. 180/5б, обр. 180/8а, обр. 180/9, обр. 181/6, обр. 182/3, с. Араздаян, сборы те же, 1954 г., живетский ярус.

Обр. P/5; разрез 5, обр. 3; гора Дагна, сборы те же, 1954 г., эфельский ярус.

Обр. 186/6, обр. 190/2, обр. 196/2, обр. 196/12, обр. ФК 3/26, гора Дагна, сборы те же, 1954 г., живетский ярус.

Обр. 210/1, обр. 210/2, обр. 210/5, ущелье Чрахана, сборы те же, 1954 г., франский ярус.

Обр. Ф517/3, ущелье Джапам Дара, сборы те же, 1957 г., франский ярус.

Обр. 227/2, ущелье Чрахана, сборы те же, 1954 г., фаменский ярус.

Обр. 165/4, обр. 200/1, обр. 205/1а, обр. III/I, обр. RS/15, обр. RS/1, хр. Урц, сборы те же, 1954 г., турнейский ярус.

Обр. 270/3, с. Эртич, сборы те же, 1954 г., франский ярус.

Обр. 23-ФI/46, обр. 39-ФI/46, бассейн р. Арпа, сборы те же, 1946 г., турнейский ярус (?).

Обр. 255/19а, бассейн р. Арпа, гора Геран Каласы, сборы те же, 1954 г., турнейский ярус.

Обр. 187/4, обр. 187/7, ущелье Суреневан, сборы те же, 1953 г., визейский ярус.

Обр. RЛ/1, с. Гнишин, сборы те же, 1953 г., визейский ярус.

Обр. Ф 515/3, обр. 11/47, с. Чанахчи, сборы те же, 1957 г., турнейский ярус.

Обр. ФК 3/26, с. Кадрлу, сборы те же, 1957 г., средний девон.

ЛИТЕРАТУРА

- Дубатолова Ю. А. 1964. Морские лилии девона Кузбасса. М., Изд-во «Наука».
- Дубатолова Ю. А. 1967. Девонские криноидеи хребта Тас-Хаяхта (Северо-Восток СССР).—В кн.: Новые данные по биостратиграфии девона и верхнего палеозоя Сибири. М., Изд-во «Наука».
- Дубатолова Ю. А., Елтышева Р. С. 1961. Морские лилии.—Труды СНИИГГиМС, вып. 20.
- Дубатолова Ю. А., Елтышева Р. С., Модзалевская Е. А. 1967. Морские лилии девона и нижнего карбона Дальнего Востока. М., Изд-во «Наука».
- Дубатолова Ю. А., Шао-Цзе. 1959. Стебли морских лилий каменноугольных, пермских и триасовых отложений Южного Китая.—Acta Paleontologica Sinica, 7, N 1.
- Елтышева Р. С., Дубатолова Ю. А. 1960. Новые виды девонских криноидей Верхнего Амура.—В кн.: 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. отд. геол.-хим. и техн. наук АН Таджикской ССР, вып. 1 (2).
- Quenstedt F. A. 1874—1876. Petrefactenkunde Deutschlands.—Abt. 1, 4. Leipzig.

КАРБОН ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ И ВАЖНЕЙШИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Каменноугольная система была установлена в 1822 г. в Англии. В СССР в ней различают три, в Западной Европе — два отдела; последним в Северной Америке соответствуют миссисипская и пенсильванская системы. Подобное несовпадение взглядов на крупнейшие подразделения каменноугольной системы неоднократно являлось причиной острых дискуссий о расчленении и даже существовании ее как системы (III Геерленский конгресс по геологии и стратиграфии карбона, XIX и XXI сессии Международного геологического конгресса).

В Западной Европе, Донбассе, Средней Азии, Казахстане, Кузбассе, на Сибирской платформе, Северо-Востоке СССР и в Северной Америке в истории геологического развития и эволюции органического мира карбона различаются два крупных этапа: в Западной Европе, Центральном Казахстане, Северном Тянь-Шане и на Сибирской платформе первый из них является морским, второй континентальным; в Донбассе, Средней Азии, Кузбассе, на Северо-Востоке СССР и в Северной Америке в раннем карбоне существенную роль играло карбонатное осадконакопление, в то время как в позднем карбоне первостепенное значение имели терригенные осадки, связанные с усилением герцинских движений.

На Русской и Китайской платформах, почти непрерывно покрытых в карбоне мелководными морями, осадки последних представлены, главным образом, известняками, среди которых по фауне различаются три отдела. Таким образом, в геосинклинальных, реже в платформенных областях, каменноугольный период по истории геологического развития и изменению органического мира распадается на две эпохи (два отдела), в то время как в областях с карбонатным осадконакоплением, преимущественно платформенных, по фауне выделяют три эпохи (три отдела).

Так как для установления важнейших подразделений международной геохронологической шкалы первостепенное значение имеют морские разрезы, естественно, что платформенные отложения карбона с однородным карбонатным типом седиментации должны сыграть важную роль при решении вопроса о крупнейших подразделениях каменноугольной системы. Китайская платформа для этих целей не годится, так как на ней мало развит и до настоящего времени слабо изучен нижний карбон. Центральная часть Русской платформы, где отсутствует верхняя часть нижнего карбона и отложения башкирского яруса, для подобного анализа также не подходит. Полные, к тому же детально изученные разрезы карбона, находящиеся в Волго-Уральской области: здесь имеются нижний карбон, представленный всеми ярусами и горизонтами, все подразделения среднего карбона и верхний карбон, сложенный трицитовой толщей и псевдофузулиновым горизонтом. К сожалению, до настоящего времени полное описание важнейших групп каменноугольной фауны Волго-Уральской области отсутствует. Ввиду этого для целей настоящего анализа приходится обращаться к стратиграфической литературе, содержащей на данном этапе самые подробные сведения по этому вопросу. Наиболее обстоятельная сводка по биостратиграфии карбона Волго-Уральской области

выполнена В. М. Познером, И. Т. Кириной и Г. С. Порфирьевым (1957), использовавшими обильные и почти исчерпывающие данные, в том числе результаты работ Д. М. Раузер-Черноусовой по опорным скважинам. В определении каменноугольной фауны Волго-Уральской области принимали участие следующие специалисты: фораминиферы — О. А. Липина, Д. М. Раузер-Черноусова, Е. А. Рейтлингер, С. Е. Розовская, Л. Ф. Ростовцева, Т. И. Шлыкова, С. Е. Щербович; гониатиты — Л. С. Либрович; брахиоподы — Д. В. Наливкин. При составлении по этой работе погоризонтных списков видов, родов, семейств и отрядов фораминифер, кораллов, брахиопод и гониатитов были учтены изменения, зафиксированные в «Основах палеонтологии» (1959—1962).

Анализ этих материалов показывает, что в составе отрядов наиболее существенные изменения были на границе турнейского и визейского веков: в визе появились представители отряда Fusulinida. Состав семейств испытывает более значительные изменения. Для турнейского яруса характерны представители восьми семейств (из фораминифер — Psammosphaeridae, Saccaminidae, Tournayellidae, Endothyridae, Quasiendothyridae, и из брахиопод — Rafinesquinidae, Camarotoechidae и Delthyridae. Из них Tournayellidae и Quasiendothyridae появляются несколько ранее основания турне. Эндотириды известны с начала турне. В визе появляются представители шести новых семейств (Lituolidae, Bradyinidae, Ozawainellidae, Tetrataxidae, Archaeodiscidae и Lasiodiscidae). Обращает на себя внимание, что все новые семейства в визе появились в первой его половине и не позже михайловского времени. В протвинское время, характеризующееся присутствием представителей семейств Bradyinidae, Ozawainellidae и Linoproductidae, новые семейства не появились, что говорит в пользу тесной связи этих отложений с нижним карбоном. В башкирском ярусе из новых семейств установлены Fusulinidae и Schubertellidae, а в верхнем карбоне — Schwagerinidae. Таким образом, число новых семейств, появившихся в карбоне Волго-Уральской области, равно: в турне — три, в визе — шесть, в башкирский век — два и в верхнем карбоне — один (см. табл. 1).

Таблица 1

Время появления новых семейств в карбоне Волго-Уральской области

	Нижний отдел		Средний отдел			Верхний отдел
	турнейский ярус	визейский ярус	намюрский ярус	башкирский ярус	московский ярус	
Schwagerinidae						+
Schubertellidae				+		
Fusulinidae				+		
Lasiodiscidae		+				
Archaeodiscidae		+				
Tetrataxidae		+				
Ozawainellidae		+				
Bradyinidae		+				
Lituolidae		+				
Quasiendothyridae*	+					
Tournayellidae*	+					
Endothyridae	+					

* Появляются в верхней части подстилающих отложений.

Применительно к выделенным на Русской платформе отделам карбона это выглядит следующим образом: в нижнем карбоне появляется девять новых семейств, в среднем карбоне — два и в верхнем карбоне — одно. Это говорит о том, что изменения, произошедшие в составе семейств в течение раннекаменноугольной эпохи, не только значительнее, чем в среднем и позднем карбоне, но и превышают таковые обеих названных эпох. На наш взгляд, это является свидетельством относительно невысокого ранга «среднего» и «верхнего» отделов карбона и необходимости приравнять оба эти отдела, по рангу, нижнему отделу карбона. Сходное число новых семейств, появившихся в турнейском и башкирском веках и в позднем карбоне, по-видимому, указывает на одинаковый ранг этих подразделений, откуда следует, что действительный ранг верхнего карбона не превышает яруса.

Наиболее полное представление о важнейших подразделениях карбона дает анализ родов. Из табл. 2 видно, что в разрезе карбона Волго-Уральской области новые рода появляются в следующих количествах: в турне — 22, в визе — 30, в намюре — 1, в башкирском ярусе — 8, в московском ярусе — 10 и в верхнем карбоне — 7. Обращает на себя внимание, что по количеству новых родов и семейств башкирский, московский ярусы и верхний карбон находятся на одном уровне.

Эти данные заставляют считать, что нет оснований рассматривать верхний карбон в качестве отдела. По уровню развития органической жизни это подразделение отвечает ярусу. Так как эта часть разреза каменноугольной системы уже получила от С. Н. Никитина (1890) наименование гжельского яруса, следует, по-видимому, восстановить последнее название. К аналогичным выводам пришел в свое время А. Д. Миклухо-Маклай (1963).

Максимум появления новых родов в пределах каждого века, исключая турнейский, приурочен к середине века. В конце веков новые рода появляются редко (см. табл. 2). Такая закономерность помогает различать в карбоне визейский, башкирский, московский и гжельский ярусы, подтверждая еще раз сделанный выше вывод о целесообразности понижения ранга верхнего карбона. Отмеченную закономерность появления новых родов в гжельский век можно наблюдать по появлению новых родов в горизонтах тритицитовой толщи. Эта закономерность и появление в краснополянских слоях характерного для башкирского яруса рода *Semionovella* и ставшего тогда же обычным рода *Asteroarchaediscus* позволяют уточнить границу башкирского и визейского ярусов. Последняя в Волго-Уральской области проходит в подошве краснополянских — кровле протвинских отложений. Между визейским и башкирским ярусами, как видим, имеется только одна отчетливая фаунистическая граница: ниже нее фауна имеет визейский облик, выше — башкирский. Таким образом, для выделения в Волго-Уральской области намюрского яруса нет никаких оснований.

Говоря о появлении новых родов, нельзя пройти мимо того факта, что общее их число в нижнем карбоне (52) превышает число родов, появившихся в среднем и верхнем карбоне (26), что заставляет рассматривать нижний карбон как единицу того же ранга, что средний и верхний карбон вместе взятые. Кроме того, следует отметить, что по числу новых семейств и родов, турнейский и визейский века образуют естественную группировку, характеризующуюся интенсивным родообразованием и появлением большого числа новых семейств. Со своей стороны башкирский, московский и гжельский века образуют другую группировку, отличающуюся сравнительно меньшим появлением новых родов и семейств. Эти особенности отражают глубокие качественные отличия раннекаменноугольной эпохи (турнейский и визейский века) от позднекаменноугольной (башкирский, московский и гжельский века),

Т а б л и ц а 2

Время появления новых родов в карбоне Волго-Уральской области

	Турнейский			Визейский							На-мюр	Башкирский			Московский	С ₃										
	зона <i>Q. costulatis</i>	малевский	ушиский	черепетский	нижнеивановские слои	раковская толща	малиновская	сталиногорский	тульский	алексиский	михайловский	веневский	тарусский	стеневский	протвинский	краснолитинский	1-я зона	2-я зона	3-я зона	верейский	каширский	подольский	мичковский	тришницовая	псевдофузелиновая	
<i>Tournayella</i> *	+																									
<i>Quasiendothyra</i> *	+																									
<i>Endothyra</i>	+																									
<i>Chernyschinella</i>	+																									
<i>Punctospirifer</i>		+																								
<i>Spirifer</i>			+																							
<i>Spiroplectammina</i>			+																							
<i>Brunsia</i>			+																							
<i>Productus</i>				+																						
<i>Zaphrentites</i>				+																						
<i>Cyathoclisia</i>				+																						
<i>Loeblichia</i>				+																						
<i>Globoendothyra</i>					+																					
<i>Carbonella</i>					+																					
<i>Martinia</i>						+																				
<i>Brachythyrina</i>						+																				
<i>Echinoconchus</i>						+																				
<i>Dictyoclostus</i>						+																				
<i>Megachoneles</i>						+																				
<i>Leptaenella</i> *						+																				
<i>Biseriammina</i>						+																				
<i>Planoendothyra</i>						+																				
<i>Muensteroceras</i>							+																			
<i>Pericyclus</i> *							+																			
<i>Gigantoproductus</i>								+																		
<i>Lithostrotion</i>								+																		
<i>Dibunophyllum</i>								+																		
<i>Lituotubella</i> *								+																		
<i>Haplophragmella</i> *								+																		
<i>Archaeodiscus</i>								+																		
<i>Planoarchaeodiscus</i>								+																		
<i>Cornuspira</i>								+																		
<i>Tetrataxis</i>								+																		
<i>Palaeotextularia</i>								+																		
<i>Mediocris</i>								+																		
<i>Eostaffella</i>								+																		
<i>Pseudoendothyra</i>								+																		
<i>Endostaffella</i>								+																		
<i>Cribrospira</i>								+																		
<i>Permodiscus</i>									+																	
<i>Asteroarchaeodiscus</i>										+																

* Появляется в верхней части подстилающих отложений

	Турнейский					Визейский					На-мюр	Башкир-ский			Москов-ский			Сз									
	зона <i>Q. comminis</i>	малецкий	улинский	черепетский	линькино-зеловские слои	раговецкая толща	малиновская	сталиногорский	тульский	алексисский		михайловский	венецкий	тарусский	степевский	протвинский	краснополянский		1-я зона	2-я зона	3-я зона	верейский	каширский	подольский	мичуринский	триницкая	псевдофузulinовая
<i>Neoarchaediscus</i>										+																	
<i>Climacammina</i>										+																	
<i>Cribrostomum</i>										+																	
<i>Millerella</i>										+																	
<i>Bradyna</i>										+																	
<i>Mikhailovella</i>										+																	
<i>Yanischewskiina</i>										+																	
<i>Endothyranella</i>										+																	
<i>Monotaris</i>											+																
<i>Deckerella</i>											+																
<i>Forschiella</i>											+																
<i>Seminovella</i>														+													
<i>Marginifera</i>															+												
<i>Planospiradiscus</i>																+											
<i>Schubertella</i>																+											
<i>Pseudostaffella</i>																+											
<i>Choristites</i>																	+										
<i>Ozawainella</i>																	+										
<i>Novella</i>																	+										
<i>Profusulinella</i>																	+										
<i>Eojusulina</i>																		+									
<i>Fusulinella</i>																			+								
<i>Neophricodothyris</i>																				+							
<i>Alexenia</i>																					+						
<i>Derbyia</i>																					+						
<i>Hemijusulina</i>																					+						
<i>Fusulina</i>																					+						
<i>Putrella</i>																						+					
<i>Parawedekindellina</i>																						+					
<i>Wedekindellina</i>																						+					
<i>Timania</i>																							+				
<i>Rugosojusulina</i>																							+				
<i>Triticites</i>																							+				
<i>Quasijusulina</i>																							+				
<i>Obsoletes</i>																							+				
<i>Gshelia</i>																								+			
<i>Pseudojusulina</i>																								+			
																									+		
																										+	

Схема строения каменноугольной системы Волго-Уральской области с учетом данных абсолютного возраста

Отдел	Горизонты и зоны	Предлагаемое расчленение		Абсолютный возраст	Примерная продолжительность		
		ярусы	отделы		веков	эпох	
Верхний карбон	Псевдофузулиновый горизонт	Гжельский	Верхний карбон	280 млн.*	12 млн.	40 млн.	
	Триштитовая толща						
Средний карбон	Мячковский горизонт	Московский		308 млн.**	16 млн.		
	Подольский горизонт						
	Каширский горизонт						
	Верейский горизонт						
	Третья зона	Башкирский			12 млн.		
	Вторая зона						
	Первая зона						
	Краснополянские слои						
Нижний карбон	Протвинский горизонт	Визейский	Нижний карбон	322 млн.*	15 млн.	25 млн.	
	Стешевский горизонт						
	Тарусский горизонт						
	Веневский горизонт						
	Михайловский горизонт						
	Алексинский горизонт						
	Тульский горизонт						
	Сталиногорский горизонт						
	Малиновская толща						
	Турнейский	Раковская толща		Турнейский	345 млн.*		10 млн.
		Нижнекизеловские слои					
		Черелетский горизонт					
		Упинский горизонт					
		Малевский горизонт					
Зона с частой <i>Q. costalis</i>							

* Francis E. H.; Woodland A. W., 1964.

** Полевая Н. И., 1960.

равно как и сходство веков в пределах каждой эпохи. По числу новых видов турнейский, визейский, башкирский, московский и гжельский ярусы между собой соизмеримы.

Сравним теперь выводы, полученные на основании анализа палеонтологических данных, с материалами абсолютной геохронологии. Как следует из ряда работ (Francis, Woodland, 1964; Н. И. Полевая, 1960), абсолютный возраст отложений на границе девона с карбоном составляет 345 млн. лет; в основании намюра Англии — 322 млн. лет; верейского горизонта — 308 млн. лет и на границе карбона и перми — 280 млн. лет. Построенная с учетом этих цифр в масштабе времени схема строения карбона Волго-Уральской области (см. табл. 3) дает представление о продолжительности веков и эпох каменноугольного периода. Для веков получены следующие цифры.

Турнейский век . . .	10 млн. лет
Визейский век . . .	15 »
Башкирский век . . .	12 »
Московский век . . .	16 »
Гжельский век . . .	12 »

Таким образом, по своей продолжительности века карбона близки между собой. При этом более длительные из них чередуются с относительно более короткими.

Все изложенное свидетельствует о том, что на Русской платформе, где возникло трехчленное деление карбона, фактический материал говорит о наличии в карбоне всего двух отделов: нижнего и верхнего. В составе нижнего отдела выделяются турнейский и визейский ярусы, в составе верхнего отдела — башкирский, московский и гжельский ярусы.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Мивляхо-Маклай А. Д. 1963. Верхний палеозой Средней Азии. Изд-во ЛГУ.
- Никитин С. Н. Каменноугольные отложения Подмосковского края. — 1890. Труды Геол., ком-та, 4, № 5.
- Основы палеонтологии. 1959—1962. I, II, V, VII. М., Госгеолтехиздат.
- Познер В. М., Кирина И. Т., Порфирьев Г. С. 1957. Волго-Уральская нефтеносная область. Каменноугольные отложения. — Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 112. Л.
- Полевая Н. И. 1960. Шкала абсолютной геохронологии. — Докл. АН СССР, 134, № 5.
- Francis E. H., Woodland A. W. 1964. The Carboniferous period. — The Phanerozoic time scale, A symposium dedicated to prof. A. Holmes, London.

ВЕСТФАЛЬСКИЕ НЕМОРСКИЕ
ПЛАСТИНЧАТОЖАБЕРНЫЕ МОЛЛЮСКИ
УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КУЗБАССА

В 1958 г. В. А. Лапшина описала из разреза по р. Томи, в юго-восточной части Кузбасса, очень интересную ассоциацию пластинчатожаберных моллюсков, получившую в дальнейшем название «камешковской» (Бетехтина, 1966). По существующей увязке разрезов, отложения, содержащие фауну, относились к острогской свите, возраст которой, согласно схеме, принятой на межведомственном совещании 1964 г., датируется как C_1^{2-n} . Камешковская ассоциация заметно отличается от всех остальных, известных в Кузбассе, как по общему облику фауны (размеры особей необычайно крупны, захороняются часто в виде целых ядер и т. д.), так и по родовому составу (см. табл. 1).

Таблица 1

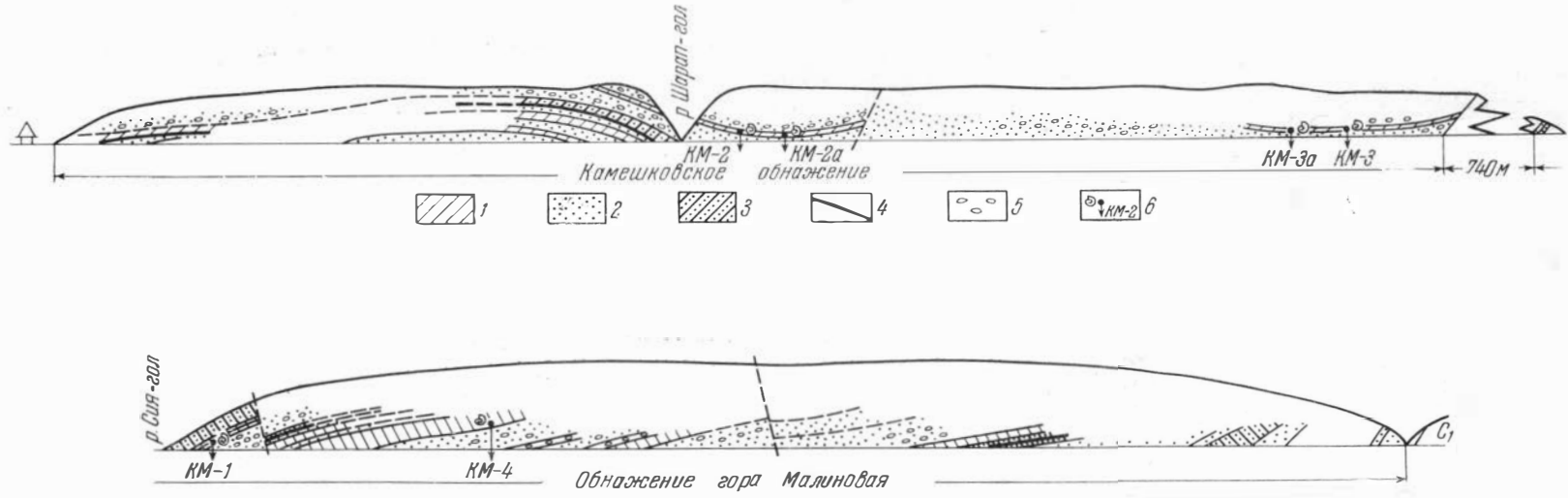
Родовой состав камешковской ассоциации
по В. А. Лапшиной (1958)

Род	Общее количество видов	Из них новых	В открытой номенклатуре
<i>Myalina</i>	1	—	1
<i>Edmondia</i>	2	—	—
<i>Edmondiella</i>	1	—	1
<i>Mrassiella</i>	4	4	—
<i>Augea</i>	1	—	1
<i>Anthraconauta</i>	15	12	3
<i>Anthraconaia</i>	2	1	1

Особенности состава ассоциации заключаются прежде всего в совместном нахождении типично морских родов (*Edmondia*, *Edmondiella* и солоноватоводных (*Anthraconaia*, *Anthraconauta*), во-вторых, в большом количестве новых видов (из 23 видов 19 являются новыми).

Из известных видов определены, с одной стороны, описанные из морских отложений нижнего карбона Казахстана и Подмосковского бассейна (*Edmondia annae* Tchern., *E. cf. lidiae* Tchern.), а с другой — *Anthraconauta minuta* Rag., *A. longa* (Rag.) и *A. crochalevskiensis* Fed. — из солоноватоводных отложений вышележащей алыкаевской свиты (C_3). Одновременное присутствие столь разновозрастных и разнофациальных родов и видов в одном фаунистическом слое совершенно необычно для Кузбасса. И, наконец, еще одна особенность камешковской ассоциации состоит в том, что самым распространенным родом в ее составе является *Anthraconauta*, который представлен здесь 15 видами.

Появление и массовое распространение крупных представителей этого «европейского» рода в нижнем карбоне Кузбасса представляет значительный интерес, но является сомнительным и трудно объяснимым,



Р и с. 1. Разрез по р. Томя, выше дер. Камешок

1 — алевролиты; 2 — песчаники; 3 — переслаивание алевролитов и песчаников; 4 — угольные пласты; 5 — конгломераты; 6 — фаунистические слои

так как в Западной Европе типичные его формы появляются лишь в конце вестфалья (Upper Coal Measures) и никогда не достигают таких крупных размеров. Камешковская ассоциация происходит из отложений, отвечающих основанию угленосных толщ Кузбасса, и, следовательно, имеет важнейшее значение не только для понимания истории формирования неморской фауны Сибири, но и для определения времени углеобразования. Естественно поэтому, что наличие таких противоречий в характеристике фауны послужили основанием для ревизии родового состава камешковской ассоциации.

Эта ревизия производилась различными исследователями, но, главным образом, по литературным данным (Люткевич, 1962; Бетехтина, 1966), и привела к существенным разногласиям по поводу систематической принадлежности отдельных видов, а также возраста фауны и стратиграфии вмещающих пород.

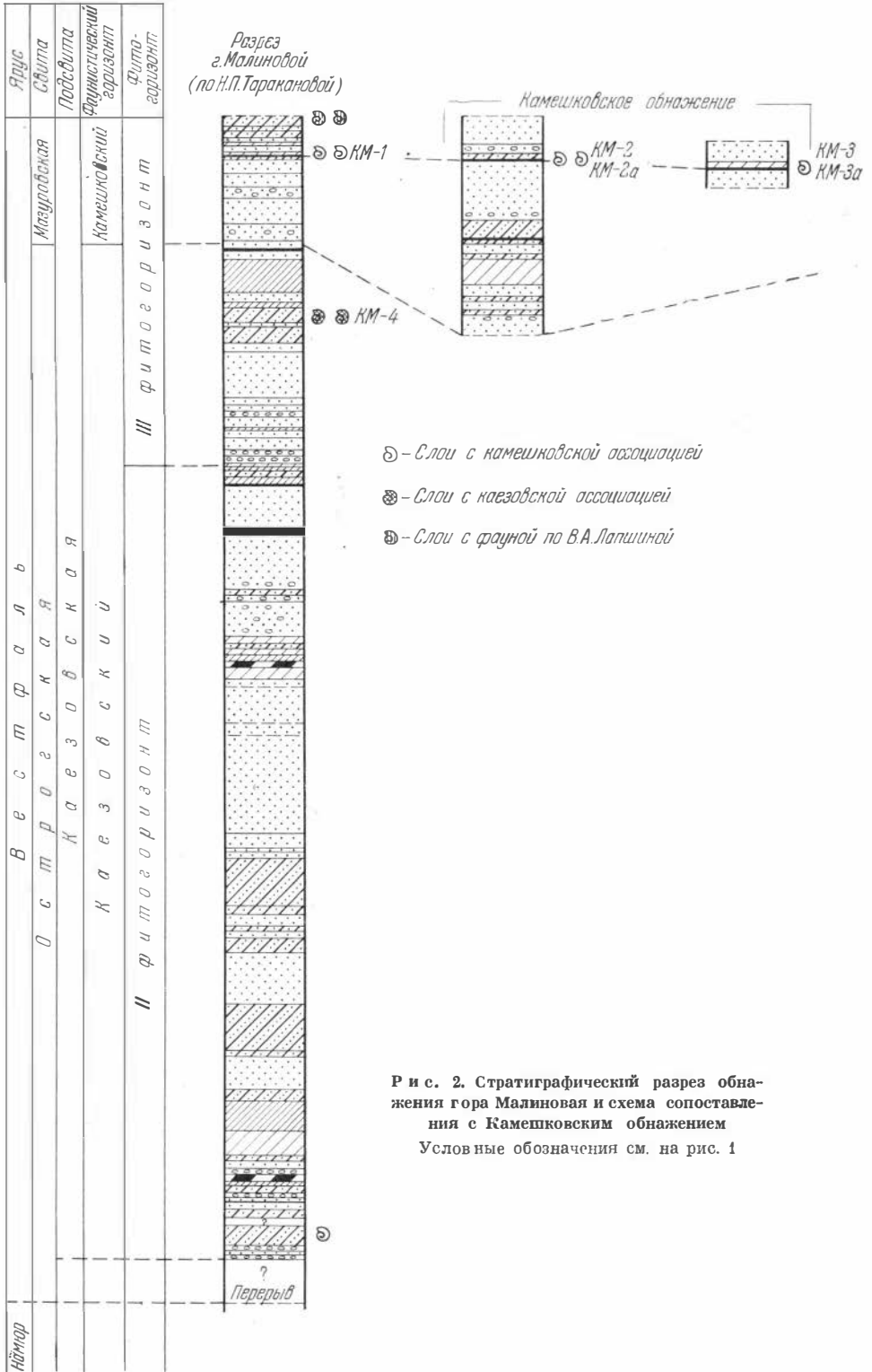
Разногласия настолько серьезны и касаются таких важных моментов в стратиграфии угленосных отложений Кузбасса и истории формирования неморской фауны Сибири, что для их разрешения возникла необходимость повторного монографического изучения фауны.

Летом 1967 г. в камешковском разрезе было собрано достаточное количество фауны, а также проведены наблюдения над типами ее захоронения и геологическими особенностями разреза.

Камешковский разрез угленосных отложений состоит из двух частей, разделенных 740 м задернованного пространства (рис. 1). Верхняя по течению реки часть разреза известна как обнажение «гора Малиновая», нижняя — «камешковское обнажение». Обнажение горы Малиновой представляет довольно спокойную моноклиаль. Несколько дизъюнктивов, которые наблюдаются в разрезе, имеют незначительные амплитуды и не нарушают общей последовательности напластования. Моноклиаль образована толщей песчаников, алевролитов, редко аргиллитов и пластов угля нерабочей мощности.

В разрезе горы Малиновой В. А. Лапшина (1958) выделяла все подразделения острогской свиты, которые были установлены ею на севере бассейна (снизу вверх): чесноковскую подсвиту (25 м), тайгатскую (64 м) и казювскую (261 м). Границы между подсвитами, так же как и нижняя граница острогской свиты, проводились по прослоям конгломератов, обычно залегающих в основании песчаных пачек. Верхняя граница острогской свиты, по мнению В. А. Лапшиной, в этой части разреза задернована, так как обнажение прерывается долиной ручья Сия-гол, в правом борту которого вскрыт расчисткой сложный пласт угля, относящийся уже к мазуровской свите.

В этом разрезе отчетливо проявляется ритмичное строение угленосной толщи и наблюдается семь крупных ритмов осадконакопления. В основании каждого такого ритма залегают среднезернистые песчаники, обычно содержащие прослой и линзы конгломератов, обломки древесины, отдельные крупные гальки, иногда даже неокатанные, что рассматривается как признаки аллювиальных отложений. Наиболее отчетливо эти признаки проявляются у песчаников самой верхней по разрезу пачки, где прослой конгломерата мощные и многочисленные, а в песчаниках отмечается крупная косяя слоистость, обусловленная разницей в размерах зерен и рассеянными обломками древесины. Алевролиты, которые сменяют пачки песчаников, обычно темные, иногда слоистые за счет появления слойков, отличающихся по крупности зерна. Слойки часто линзовидные неправильные. Слои из более крупнозернистого материала светлее, что придает алевролитам «полосчатый» характер, особенно если мощности слойков с различной крупностью зерна одинаковы. Мощность слойков колеблется от долей миллиметра до нескольких сантиметров, иногда даже десятков сантиметров. Песчаники в прослоях такого типа тонкозернистые,



Р и с. 2. Стратиграфический разрез обнажения гора Малиновая и схема сопоставления с Камешковским обнажением
Условные обозначения см. на рис. 1

хорошо сортированы, слоистость горизонтальная или волнистая, обусловлена тонким растительным детритом. Эти песчаники несут все признаки «бассейновых» образований. В алевролитах на плоскостях наложения встречены остатки растений, семена, изредка фауна.

Ритм обычно заканчивается пластиками угля или углистого алевролита. Согласно существующим представлениям о фациальной природе угленосных отложений подобные «полосчатые» алевролиты относятся к типу осадков «мелководье крупного залива» (Коперина, 1962). Алевролиты, сменяющие последнюю пачку песчаников верхней части горы Малиновой, несколько отличаются от алевролитов остальной части разреза. Они массивные, неяснослоистые (за счет растительного детрита) или полосчатые (сидеритизация). Среди прослоев алевролитов наблюдаются сидеритовые конкреции, которые в нижней части разреза почти не встречаются. Переходы между алевролитами и прослоями песчаника постепенные. Мощность прослоев от 15—20 до 30—50 см. Тонкой полосчатости, характерной для нижней части, здесь не наблюдается. Итак, на горе Малиновой имеются довольно отчетливые различия в литологии, а следовательно, и в условиях образования осадков между верхней его частью и всем остальным разрезом.

На основании литологических особенностей пород можно предположить, что основная часть осадков формировалась в краевой зоне довольно крупного бассейна с пониженной соленостью. Эти условия отвечают понятию о периодически затопляемой приморской аллювиальной равнине. Затопление конусов выноса в приустьевых частях рек обусловило отчетливую крупную ритмичность в строении толщи. Породы средней части разреза образовались при некотором преобладании «бассейновых» условий; в разрезе появляются более мощные пачки алевролитов и «бассейновых» песчаников. Видимо, этим же объясняется и отсутствие фауны в средней части разреза, так как соленость тогда была слишком высока для неморских родов, но слишком низка для типично морских форм. Во второй половине разреза количество «бассейновых» фаций сокращается, понижилась соленость водоема и появились горизонты с фауной. В верхней части разреза тип бассейна иной. Это был более мелководный водоем, возможно, «остаточный»; об изменении гидрохимического режима свидетельствует появление сидеритовых конкреций и особый тип захоронения фауны, которая приурочена к сидеритизированным алевролитам.

В камешковском обнажении вскрывается очень небольшая часть угленосной толщи, которая образует здесь две очень пологие складки. Большая часть разреза проходит по простиранию слоев.

Описание камешковского обнажения В. А. Лапшина не приводит, но она указывает, что за верхнюю границу острогой свиты ею приняты два горизонта конгломерата у восточной окраины д. Камешок, а вышележащий пласт угля отнесен уже к мазуровской свите.

Фауна, описанная В. А. Лапшиной, происходит из верхней части разреза (рис. 2), из двух прослоев алевролитов выше последней пачки песчаника; единственный экземпляр раковины *Mrassiellalira* Gar. был найден ею в алевролитах чесноковской подсвиты, несколько выше базального конгломерата.

При детальном описании камешковского разреза, которым занималась Н. П. Тараканова по заданию Западно-Сибирского геологического управления, также была собрана коллекция фауны. Определяла ее П. А. Токарева; к сожалению, результаты исследований пока не опубликованы, за исключением вывода о мазуровском возрасте всей камешковской фауны.

Новые сборы происходят из нескольких слоев (см. рис. 1). Не удалось собрать фауну лишь в нижней части разреза, так как она оказалась сильно задернованной и для вскрытия слоя требовались значительные работы. Первое, что удалось установить — это полнейшее отсутствие в со-

стве фауны представителей типично морских родов (*Edmondia*, *Edmondiella*), и второе — наличие не одной, а двух различных ассоциаций фауны в камешковском разрезе (см. рис. 2), которые отличаются по типу захоронения, общему облику и родовому составу.

Первая ассоциация, которую предлагается называть каезовской¹, приурочена к слою тонкоплитчатых, темных, почти черных углистых алевролитов (слой КМ-4 на рис. 1 и 2), неясно слоистых или полосчатых за счет тонких (0,3—0,8 мм) слоев и линзочек более светлого и более грубого материала. Фаунистический слой залегает в верхней половине мощной переслаивающейся пачки песчаников и алевролитов. Остатки раковин обычно образуют небольшие скопления на плоскостях наслоения и представлены большей частью отпечатками, реже скульптурными ядрами. Обычно створки слегка повреждены и нагромождены друг на друга (табл. XVII, фиг. 4, 10). Изредка наблюдаются раскрытые, слегка поврежденные, но не разобщенные створки (табл. XVII, фиг. 9). Отпечатки плоские, лишь некоторые скульптурные ядра выпуклые. Видимо, ядра были довольно тонкими или известковое вещество их настолько быстро растворялось, что на отпечатках редко наблюдается отчетливая концентрическая скульптура, столь характерная для неморских двустворок. Обычно видны лишь неправильные, едва заметные морщины (табл. XVII, фиг. 1, 3, 4, 6, 9, 10, 12). Раковины в подавляющем большинстве небольшие и экземпляры длиной (*L*) 30 мм встречаются редко. Обычно длина не превышает 15—20 мм. На плоскостях наслоения вместе с остатками раковин часто встречаются семена вайи *Rhodea* и мелкие узкие листья кордаитов. Характерно, что вокруг растительных остатков наблюдается тонкая желтоватая пленочка кальцита.

Состав первой ассоциации весьма своеобразен. В ней отчетливо выделяются три основные группы раковин, составляющие ее фон. Одна из них представлена раковинами субтреугольного *Anthraconauta*-подобного облика (табл. XVII, фиг. 5—7), которые по ряду признаков (типу сочленения заднего и замочного краев, типу начальной раковины и т. д.) отличны от типичных *Anthraconauta* и отвечают признакам рода *Curvirimula*. Этот род очень характерен для нижней части угленосных отложений Бельгии и Англии. От его «европейских» видов каезовские формы отличаются несколько большими размерами, но по морфологии раковин обнаруживают чрезвычайно близкое сходство с отдельными экземплярами *C. belgica*.

Вторая группа раковин отличается субчетыреугольным очертанием створок, коротким и широко округленным задним концом (табл. XVII, фиг. 10, 12). Эти раковины отнесены к роду *Anthraconaia*.

Третья группа очень своеобразная (табл. XVII, фиг. 1). Некоторые признаки морфологии раковин, особенно очертания заднего конца створки и наличие связковой борозды сближают их с *Anthraconaia*, особенно с группой *A. salteri* (Leitch) (Weir, 1966, табл. XXXVIII, фиг. 6, 10). Однако по типу переднего конца и характеру начальной раковины, если ее форма не обусловлена захоронением, они несколько отличаются от антраконай, и поэтому отнесены к данному роду условно. Возможно, что при находке экземпляров лучшей сохранности, эта группа сможет быть выделена в новый род.

Кроме этих основных групп, в составе ассоциации довольно часто встречаются формы, по условиям сохранности не позволяющие произвести видовых определений: крупные формы *Anthraconaia*-подобного облика (табл. XVII, фиг. 10) и мелкие округлые раковины (табл. XVII, фиг. 8) или косо-овальные, *Mrassiella*-подобного очертания. Это очень характерная группа для фауны Кузбасса и подобные формы можно считать,

¹ Эта ассоциация находится в алевролитах, относящихся В. А. Лашиной к каезовской подсвите.

первыми представителями группы «М», ассоциации округлых раковин, составляющих основной фон неморской фауны «М» Сибирской биогеографической области (Халфин, 1959; Бетехтина, 1966).

Таким образом, каезовская ассоциация состоит из представителей «европейской» (*Anthraconaia*, *Curvirimula*) и местной фауны (*Anthraconaia* (?) и группа «М»). Род *Curvirimula* характеризует в Англии и Бельгии преимущественно отложения нижней части угленосного разреза и не поднимается выше вестфала «С». Обычно этот род пользуется наибольшим распространением в тех частях разреза, где имеются горизонты с морской фауной, и почти полностью исчезает в интервалах, представленных континентальными фациями.

Род *Anthraconaia*, наборот, имеет широкое вертикальное распространение и в изобилии присутствует в наиболее «континентальных» частях разреза.

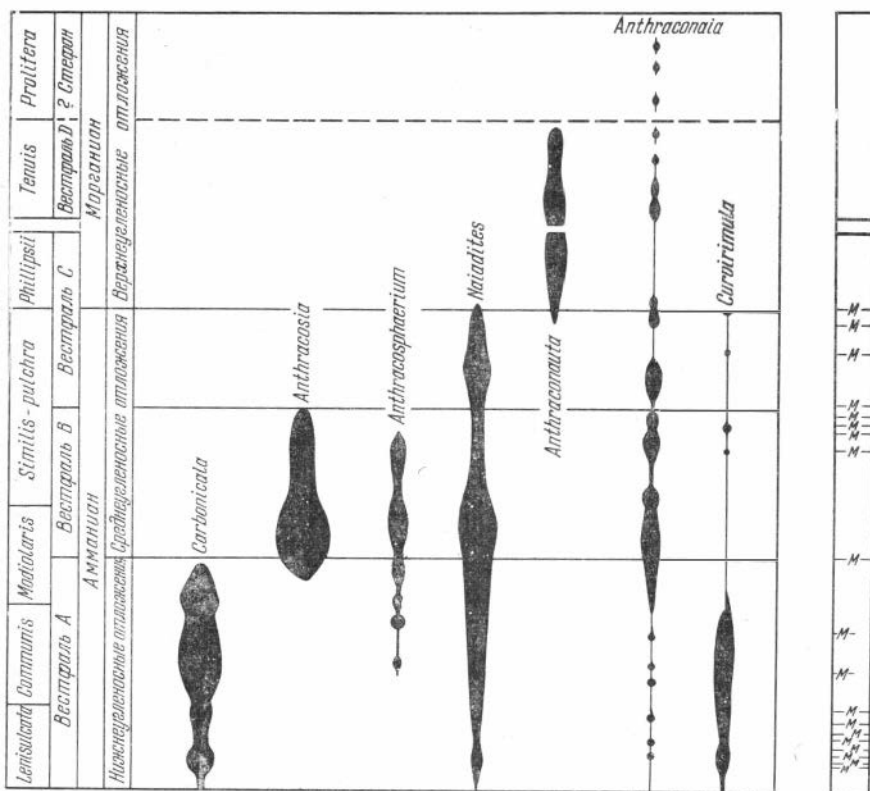
В каезовской ассоциации установлены новые виды *Anthraconaia* и *Curvirimula*: *A.* (?) *assimilis*, *A. tetragonalis*, *C. pseudobelgica*. Однако по морфологическому типу раковин, отражающему уровень эволюционного развития рода, эти виды отвечают видам нижней половины угленосного разреза Англии и Бельгии (Ammanian).

К каезовской ассоциации следует отнести и единственный экземпляр, обнаруженный В. А. Лапшиной вблизи основания тайгатской подсвиты (см. рис. 2). Этот экземпляр, описанный как *MrassIELla lira* Lap. (Лапшина, 1958, табл. I, фиг. 10), судя по изображению, имеет значительно больше признаков, сближающих его с группой *A.* (?) *assimilis*, чем с родом *MrassIELla*. Группа *A.* (?) *assimilis*, как уже говорилось выше, по морфологическим особенностям створок очень сходна с некоторыми экземплярами групп *Anthraconaia salteri*, очень характерной в Англии для зоны *modiolaris* (рис. 3).

Присутствие даже единственного экземпляра заставляет предполагать, что в разрезе горы Малиновой имеются по крайней мере три фаунистических горизонта, расположенных на различных стратиграфических уровнях. Два нижних следует объединить в единую каезовскую ассоциацию. Этой ассоциации отвечает каезовский горизонт (от «базального» конгломерата до основания последней пачки песчаников). Третий фаунистический слой располагается в самой верхней части обнажения (слой КМ-1 на рис. 1, 2). Он представлен ассоциацией иного состава, за которой целесообразно сохранить название камешковской. Эта же ассоциация обнаружена в нескольких точках камешковского обнажения (слой КМ-2, КМ-2а, КМ-3, КМ-3а, на рис. 1).

Слои, содержащие фауну, представлены зеленовато-серыми алевролитами, которые подстилаются мощной пачкой песчаников последнего цикла. Как уже говорилось выше, по своим литологическим особенностям эти песчаники отличаются от всех нижележащих. Несколько выше фаунистического слоя залегает перемежающаяся пачка песчаников и алевролитов, значительно измененных в результате выветривания. Породы отбелены, цемент песчаников разрушен. Мощность интервала, затронутого выветриванием, около 3 м. Выше и ниже выветрелость пород незначительная, обычная для всего разреза. Видимо, здесь развита внутрiformационная кора выветривания, так как столь существенные изменения в облике пород не могут быть объяснены избирательностью современных процессов. Это тем более вероятно, что и в камешковском обнажении выше фаунистического слоя также наблюдается кора выветривания, но тут выветриванием затронуты главным образом конгломераты, цемент которых совершенно разложился, и они приобрели вид галечников.

Алевролиты, в которых встречена фауна, неяснослоистые, массивные, реже тонкополосчатые, видимо, за счет сидеритизации, что заметно отличает их от тонкоплитчатых алевролитов второго фаунистического слоя.



М — морские слои

Р и с. 3. Стратиграфические подразделения и распределение основных групп пластинчатожаберных моллюсков в разрезе угленосного карбона Англии на примере Восточно-Пенинского угольного бассейна, по М. Калверу (Calver, 1967)

Раковины захороняются, как правило, в виде ядер—внутренних (табл. XVIII, фиг. 11) или скульптурных (табл. XVIII, фиг. 1—10). Очень часто створки сомкнутые и можно наблюдать ядра целых раковин (табл. XVIII, фиг. 1). Нередко ядра располагаются под углом к поверхности наложения и, возможно, захоронены в прижизненном положении (табл. XVII, фиг. 10). Обычно ядра одиночные и скопления, характерных для второго фаунистического слоя, здесь не наблюдается. Раковины средних (до 30 мм) и крупных (до 80 мм) размеров, заметно выпуклые, с более или менее выраженным килем и достаточно отчетливой концентрической скульптурой.

Состав фауны во всех точках третьего фаунистического слоя оказался весьма своеобразным. Не удалось обнаружить ни одной формы, которая по своим морфологическим признакам могла бы быть отнесена к роду *Anthraconauta*.

По морфологии раковин, характеру нимфы, типу сочленения заднего и замочного краев в составе камешковской ассоциации выделяются по крайней мере четыре основные группы.

К первой из них относятся раковины средних размеров, отчетливо выпуклые, с массивными широкими, но не высокими макушками, заметно удаленными от переднего края. У некоторых экземпляров раковина явно расширена назад и замочный край приподнят позади макушки (табл. XVIII, фиг. 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11; табл. XVII, фиг. 11). Все эти признаки типичны для рода *Anthraconauta*. Все камешковские *Anthraconauta* име-

ют средние размеры (L до 40 мм) и в зависимости от соотношения длины раковины к высоте (h) разделяются на две подгруппы: а) формы широкие и сравнительно короткие $A. vulgaris$ $\frac{h}{L} > \frac{2}{3}$, по морфологии раковин близки группе $A. adamsi$ из вестфalia «С» Англии, но отличаются меньшими размерами; б) формы узкие и длинные ($\frac{h}{L} \cong \frac{1}{2}$) (табл. XVIII, фиг. 5, 8), которые очень близки донецким $A. lanceolata$ Hind (вестфаль).

Вторая группа раковин (табл. XVIII, фиг. 13; табл. XIX, фиг. 4, 6, 7) отличается очень большими размерами (L до 80 мм, $\frac{h}{L} \leq \frac{1}{2}$), замочный и брюшной края субпараллельны, след нимфы очень узкий и длинный. Эти и некоторые другие признаки отличают эту группу раковин от типичных *Anthraconaia*. На данном этапе исследования она условно отнесена к *Amnigeniella*.

Раковины третьей группы также достаточно крупные, но отличаются явным субтреугольным очертанием створок и обликом, подобным *Anthraconauta*. Очень суженный и оттянутый задний конец, достаточно узкий передний, а также узкий отчетливый киль не позволяют отнести их к *Anthraconaia*. В то же время целый ряд признаков сближает этот тип раковин с *Procopievskia*. Третья группа раковин условно отнесена к этому роду, несмотря на то, что этот род известен из более высоких горизонтов угленосного разреза.

К четвертой группе отнесены формы, подобные изображенным на табл. XVIII, фиг. 7, 12, 14. Это раковины средних размеров с очень широкой макушкой, у которых наибольшая высота несколько смещена к переднему краю и проходит вблизи макушки. У некоторых из них задний конец несколько сужен, и раковины по своим очертаниям напоминают некоторых *Antracosia* или *Carbonicola* (фиг. 7), другие с более широким — *Anthraconaia* (?) (табл. XVIII, фиг. 13). Из-за низкой степени сохранности детали внутреннего строения, характер замка и тип скульптуры остались неизвестными, а поэтому эту группу раковин можно отнести к одному из этих родов, например *Anthracosia* или *Anthraconaia*, только условно.

Количество видов в каждой из выделенных групп невелико, но количество особей каждого вида довольно значительно. Наиболее многочисленны представители *Anthraconaia*. «Камешковские» его виды, как показывает непосредственное сравнение с вестфальскими антраконаями в музеях Бристоль и Шеффилда (Англия), по своим морфологическим признакам отвечают европейским видам зоны *simili-pulcha* (вестфаль «В» — низы вестфalia «С» — Middle Coal Measuras). Кроме указанных антраконай, определены *A. cf. hindi* (Wright) и *A. cf. ellipsoides* Weir, известные из зоны *similis-pulcha* (см. рис. 3). Аналогов крупным раковинам родов *Procopievskia* (?) и *Amnigeniella* (?) среди европейской фауны нет. Эти роды, вероятнее всего, являются местными или катазиатскими элементами камешковской ассоциации. Таким образом, различия в родовом составе и общем облике фауны каезовской и камешковской ассоциаций настолько велики, что обе они не могут быть включены в состав одного фаунистического комплекса (табл. 2).

Верхняя часть разреза горы Малиновой (последний ритм) отличается от всей остальной его части не только фаунистически, но и по характеру флоры и, как указывалось выше, по литологическим признакам и условиям осадконакопления. С. Г. Горелова (1962) в отличие от В. А. Лапиной выделяет в обнажении горы Малиновой не три, а только две части острогской свиты и считает, что самая нижняя ее часть (I фитогоризонт) здесь отсутствует. Большую часть разреза она относилась ко II фитогоризонту. Верхняя граница II фитогоризонта проводилась С. Г. Гореловой в основании песчаной пачки, подстилающей слои КМ-4 (см. рис. 2). Однако тип захоронения и состав флоры в алевролитах слоя КМ-4 ни-

Родовой состав каезовской и камешковской ассоциаций

Род и вид	Каезовская ассоциация	Камешковская ассоциация
<i>Curvirimula pseudobelgica</i> sp. n.	+	
<i>C. pseudobelgica</i> f. <i>lata</i> sp. et f. n.	+	
<i>C. pseudobelgica</i> f. <i>longa</i> sp. et f. n.	+	
<i>Anthraconaia vulgaris</i> sp. n.		+
<i>A. tetragonalis</i> sp. n.	+	
<i>A. cf. assimilis</i> sp. n.	+	
<i>A. cf. lanceolata</i> Hind		+
<i>A. cf. hindi</i> (Wright)		+
<i>A. cf. ellipsoides</i> Weir		+
<i>Anthraconaia</i> sp.	+	+
<i>Amnigeniella</i> (?) <i>patensis</i> (Lap.) . .		+
<i>A. (?) ratis</i> (Lap.)		+
<i>Amnigeniella</i> sp.	+	
<i>Procopievskia</i> (?) <i>recta</i> sp. n. . . .		+
<i>Antracosia</i> sp.		+
Фауна группы «М»	+	

чем не отличается от нижележащих: те же мелкие кордаиты, птеридоспермы *Angaropteridium cardiopteroides*, особенно часто *Rhodea yavorskiyi*, семепы. Выше последних песчаников тип флоры заметно меняется. Появляются более крупные кордаиты, другие роды и виды птеридоспермы и папоротников: *Angaropteridium tyrganicum*, *Aphlebia ostrogiana*, *Angaridium potanini* и др.

Учитывая все эти данные, можно считать, что с подошвы последней пачки песчаников разреза горы Малиновой начинается новый этап в истории формирования угленосных осадков и новый рубеж в развитии фауны и флоры. Следовательно, здесь можно провести границу между двумя стратиграфическими интервалами ранга свит или подсвит. Отложения, охарактеризованные камешковской ассоциацией пластинчатожаберных, было предложено О. А. Бетехтиной (1966) отнести к мазуровской свите, но при этом, пользуясь лишь литературными материалами, автор предлагал проводить границу между свитами по кровле II фитогоризонта С. Г. Гореловой (1962)¹, т. е. в основании пачки песчаников, подстилающих слои КМ-4 (см. рис. 2). Полевые наблюдения и изучение фауны позволяют считать, что границу между свитами следует проводить в основании последней пачки песчаников, что не противоречит и показаниям флоры.

Таким образом, большая часть разреза горы Малиновой от базального конгломерата до этой границы должна относиться к одной стратиграфической единице, которая характеризуется единым каезовским комплексом фауны, единым комплексом флоры и единым типом осадконакопления.

Остается выяснить еще один вопрос: отвечает ли этот интервал всей острогской свите, как считала В. А. Лапшина (1958), или только ее верхней части (II фитогоризонту), как полагает С. Г. Горелова (1962)? Решение этого вопроса возможно только путем сопоставления с разреза-

¹ Позднее С. Г. Горелова (1966) также отнесла III фитогоризонт к мазуровской свите.

ми других районов, где острогская свита представлена более полно. В настоящее время известны три таких разреза: по рекам Кондома, Майзас на юге Кузбасса и по р. Томи в окрестностях г. Томска. Во всех этих разрезах, по данным С. Г. Гореловой, вскрываются нижние горизонты (I фитогоризонт) острогской свиты (Горелова, 1962; Чухряева, 1962) с фауной неморских пластинчатожаберных моллюсков. К сожалению, описание фауны из первых двух разрезов не опубликовано, имеются лишь списки. В последнем разрезе в отложениях с флорой первого фитогоризонта С. Г. Гореловой была собрана очень интересная фауна, получившая в дальнейшем название басандайского комплекса (Бетехтина, 1966). По типу строения раковин виды, образующие этот комплекс (*Anthraconauta* (?) *multa* Bet., *A. electa* Bet., *Naiadites gibbosa* Bet.), отвечают видам *A. minima* Past., *N. obliquus* Past., *N. productus* (Brown), составляющим ассоциацию, описанную (Pasiels, 1960) из верхов намюра Бельгии. Следовательно, если каезовская ассоциация отвечает ассоциациям вестфальских отложений (зона *Modiolaris*), то басандайский комплекс является более древним. Это обстоятельство заставляет предполагать, что в камешковском разрезе нижние горизонты острогской свиты отсутствуют. Таким образом, на основании неморских двустворок острогская свита разделяется по крайней мере на две части: нижнюю, которая отвечает I фитогоризонту С. Г. Гореловой и характеризуется басандайским комплексом неморской фауны намюрского возраста, и верхнюю (за которой сохраняется название каезовской подсвиты), отвечающую II фитогоризонту С. Г. Гореловой с каезовским комплексом фауны; отложения с камешковской ассоциацией пока оставлены в составе мазуровской свиты.

За пределами Кузбасса отложения с каезовским комплексом фауны известны в Тувинской области. Здесь, в Онкажинской мульде в тонких прослойках алевролитов, среди конгломератов, составляющих основание онкажинской свиты, С. В. Суховым были обнаружены неморские двустворки. Наиболее типичные представители этой фауны изображены на табл. XVII, фиг. 13, 14, 15 (*Curvirimula* (?) *pseudobelgica* f. *longa*, *Anthraconaia tetragonalis* и крупные раковины, аналогичные каезовским *Anthraconaia* sp.). М. Ф. Нейбург (1950) флору всего разреза угленосных отложений Онкажинской мульды (до 400 м мощности) сопоставляла с острогско-балахонским комплексом Кузбасса. И. Н. Звонаревым (1964, стр. 33) «с известной долей условности базальный конгломерат (100 м) сопоставляется с верхнеострогским горизонтом». Теперь это сопоставление подтверждается и фаунистически. Не исключена возможность того, что отложения с каезовским типом фауны будут обнаружены и на Сибирской платформе. Установление в составе камешковской и каезовской ассоциаций аналогов европейской фауны позволяет уточнить возраст вмещающих отложений. В 1964 г. И. Н. Звонарев впервые пытался применить ярусное расчленение карбона к угленосным отложениям Кузбасса. Однако выделение башкирского и московского ярусов, стратотипы которых установлены в разрезах с исключительно морским типом фауны, в угленосных отложениях Кузбасса могло быть лишь сугубо формальным, так как не подтверждалось палеонтологически. Теперь появляется возможность сравнить разрез Кузнецкого бассейна с разрезами Донбасса и Западной Европы, где отложения карбона наряду с морскими фаунами представлены в общем такими же угленосными осадками и где для расчленения разреза использованы закономерности развития и распределения неморских двустворок (см. рис. 3). В задачу настоящей статьи не входит рассмотрение вопроса о ярусном расчленении каменноугольной системы вообще, однако необходимо заметить, что для стратиграфии карбона Кузбасса и сопредельных районов гораздо удобнее пользоваться двухчленным делением. При таком разделении острогская свита, составляющая основание угленосного разреза, находит свое опреде-

ленное место в стратиграфической схеме. Обычно острогская свита датируется как C_1^{v-n} и относится к нижнему карбону. Однако, согласно последней схеме, предложенной на конгрессе по стратиграфии карбона в Копенгагене в 1960 г. верхняя часть намура (намюр «С») присоединяется к среднему карбону. Таким образом, создается явная неопределенность в понятии возраста острогской свиты. Если по аналогии с западноевропейскими разрезами считать, что все отложения, лежащие выше типичного нижнего карбона (верхотомской зоны с морской визейской фауной) являются позднекаменноугольными, то в этом случае все угленосные отложения Кузбасса от острогской до промежуточной свиты отвечают силезию Западной Европы (верхнему карбону по двухчленному делению), в составе которого выделяются ярусы: намюрской, вестфальской и стезфанский. Согласно особенностям морфологии раковин каезовская ассоциация будет отвечать вестфало «А», камешковская — вестфало «В». Предполагаемая схема сопоставления угленосных отложений Кузбасса и сопредельных районов с подразделениями карбона Донбасса и Западной Европы приведены на табл. 3.

Ярусы и фаунистические зоны не могут иметь одинаковый объем в Западной Европе и в Сибири, так как границы между ними определяются временем существования характерных видов, что является величиной весьма неопределенной; не может быть и полной аналогии в составе зон, поскольку расселение каждого рода и вида также зависит от ряда причин, из которых важнейшими являются экологические и географические. Уже сейчас можно говорить, что типы ассоциаций Бельгии и Англии в отдельные отрезки времени несколько различались между собой так же, как различаются ассоциации Кузбасса, Казахстана и Донецкого бассейна. Эти различия определяются особенностями палеогеографии. Однако общий план развития фауны, обусловленный единым направлением геологической истории и эволюции, должен выдерживаться. В этом отношении очень интересным является то обстоятельство, что до конца «среднего карбона» все угленосные районы имели близкие палеогеографические обстановки, что способствовало достаточно свободному расселению отдельных групп фауны (особенно *Curvirimula* и *Anthraconaia*, видимо более эвритопных) на далекие расстояния. Аналоги камешковской ассоциации в подобных же захоронениях известны на Сибирской платформе и в Минусинской котловине (Бетехтина, 1966). Резкое изменение и дифференциация условий обитания в конце карбона привели к формированию характерной фауны «М» на территории Сибири и почти к полному исчезновению неморских двустворок в Западной Европе и Казахстане, где в это время в изобилии появились эстерии. Этим объясняется и то, что каезовская и камешковская ассоциации довольно близки между собой, но резко отличаются от алыкаевского комплекса, отвечающего концу карбона. Очень важный вывод, который вытекает из всего вышесказанного, сводится к тому, что группа неморских двустворок играет важную роль для корреляции угленосных разрезов далеко удаленных площадей и для палеогеографии карбона. При этом для определения возраста фауны решающее значение приобретают особенности в типе строения раковины, которые достаточно отчетливо изменяются во времени, но на одном стратиграфическом уровне выдерживаются в далеко удаленных друг от друга ассоциациях.

Ниже приводится описание нескольких наиболее распространенных видов двустворок из каезовской и камешковской ассоциаций. Кроме новых, рассмотрены два вида, установленные В. А. Лапиной по экземплярам плохой сохранности. В настоящее время появилась возможность описать их более подробно.

Для форм, определенных приблизительно (*Amnigeniella* (?) *ratis* Lap. *Anthraconaia* sp., *Anthracosia* sp.), описание не приводится. В таблице

Таблица 3.

Европа	Англия		Донецкий бассейн		Западная Сибирь																	
			ярусы	свиты по ГК	разрез у г. Томска	Кузбасс	Тува															
Силезий (верхний карбон)	Стефан	Верхние угленосные отложения	Стефан	московский	C_3^3 (P)		Алыкаевская свита (Алыкаевский комплекс)															
					C_3^2 (O)																	
					C_3^1 (N)																	
		Средние угленосные отложения	Вестфаль D		C_2^7 (M)																	
					Вестфаль C				C_2^6 (L)													
			Вестфаль B		C_2^5 (K)																	
	Вестфаль	Нижние угленосные отложения	Вестфаль A	башкирский	C_2^4 (I)		Мазуровская свита (Камешковская ассоциация)															
					C_2^3 (H)																	
					C_2^1 (G)																	
		Мильстон	Серия Grit		башкирский				C_2^1 (F)	Каезовская под-свита (Каезовская ассоциация)	Онкажин-ская свита (Каезовская ассоциация)											
									C_1^5 (E)													
									C_1^4 (D)													
Намюр	Верхняя группа известняков	намюрский	C_1^3 (C)	Басандай-ская свита (Басандай-ский комплекс)		острогская свита	Нижне-острог-ская подсвита (Морская фауна)	Пестроцвет-ная толща (в средней части флора C_1^V)														
			C_1^2 (B)																			
			C_1^1 (A)																			
Динант (нижний карбон)	Визе				визейский																	
													Турне	турнейский								

помещены изображения всех наиболее распространенных и характерных представителей каезовской и камешковской ассоциаций, даже экземпляры плохой сохранности для большей объективности в характеристике комплексов.

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

При описании фауны используются следующие параметры раковин: длина (L) высота, (h), высота переднего края (h_1), длина замочного края (l) и т. д. (Бетехтина, 1966).

Коллекция хранится в музее Института геологии и геофизики СО АН СССР., г. Новосибирск, № 345.

Род *Curvirimula* Wier, 1960

Типовой вид — *Anthracomya belgica* Hind, 1912.

Диагноз: «Маленькие раковины (до 10 мм), неравносторонние, вероятно, равносторчатые, поперечно- или косоовальные до округлых. Замочный край прямой, макушки маленькие, незаметные, реже выступающие над линией замочного края, не терминальные (субцентральные у некоторых форм). Угол имеет тенденцию к замене овальным сопряжением выпуклого заднего и прямого замочного краев.

Обычно сопряжения всех краев плавные, но в том случае, когда задний конец косо оттянут, задний и брюшной края могут быть почти прямыми. Передний конец не выступающий. Его край располагается на уровне или несколько ниже уровня замочной линии, и это может до некоторой степени зависеть от состояния сохранения. Поверхность покрыта тонкими линиями роста. Иногда наблюдается система закругленных субрадиальных трещин. Приостректум тонкий и обычно сохраняется только в небольших участках. Внутреннее строение неизвестно» (Weir, 1960, стр. 299).

Геологическое и географическое распространение. С нижнего карбона (зона Р) до зоны Уррег *similis* — *pulchra* (Coal Measurs) в Англии, намюр и нижний вестфаль в Бельгии, намюр Польши, свита С₂² (Н) Донбасса, вестфаль «А» Юга-Западной Сибири.

Curvirimula (?) *pseudobelgica*¹ sp. n.

Табл. XVII, фиг. 5—7, 9

Голотип — экз. 345/7, в музее ИГиГ СО АН СССР., г. Новосибирск; табл. XVII, фиг. 7 настоящей работы, вестфаль Кузбасса.

Диагноз. Раковины субтреугольного очертания, расширяющиеся назад, с плавным сочленением всех краев. Макушки небольшие, невыступающие, удалены от переднего края на $\frac{1}{4}L$. Замочный край прямой или слабо выпуклый. Скульптура концентрическая, начальные раковины косоовальные.

Материал. 10 отпечатков и ядер.

Описание. Небольшая субтреугольная раковина, вытянутая по главной диагонали, с плавным сочленением всех краев створки. Невысокая, наибольшая высота проходит через задний конец замочного края и составляет около $\frac{1}{2}L$. Замочный край длинный, прямой, либо слегка выпуклый. Вдоль замочного края проходит очень тонкая связковая борозда. Макушки невысокие, удалены от переднего края. Задний край несколько оттянут, имеет параболическое очертание. Задний конец слабо выпуклый (угол заменяется плавной дугой сопряжения, тип которого очень близок IV типу (Бетехтина, 1966)). Передний конец короткий, невысокий. Скульптура в виде концентрических гребневидных следов нарастания и очень тонких густых концентрических линий. Начальная раковина косоовальная, более или менее широкая с почти центральным положением макушки. Скошенность начальной раковины по отношению к замочному краю различна.

Размеры (мм)

	<i>L</i>	<i>D</i>	<i>h</i>	<i>h</i> ₁	<i>l</i>
экз. 345/7	10,5	9,5	7,0	5,0	6,0
345/6	12,0	11,0	7,5	4,5	8,0
345/5	9,0	8,5	6,5	4,5	7,0
345/55	12,0	12,0	7,0	5,0	7,0

¹ *Pseudobelgica* (лат.) — «не бельгийская».

Сравнение и замечания. Раковины описанного типа довольно многочисленны во втором фаунистическом слое и достаточно изменчивы по своим очертаниям, особенно меняется соотношение h/L . Однако все они обладают рядом постоянных признаков, позволяющих, с одной стороны, объединить их в одну группу, а с другой — отнести с некоторой долей условности к роду *Curvirimula*.

С последним ее сближает характер сочленения, тип и положение макушки и, насколько это можно судить по изображениям, характер начальной раковины и переднего края. Однако безусловному включению этих раковин в состав *Curvirimula* мешает более отчетливое субтреугольное очертание створок, чем у бельгийских и английских форм (Weir, 1960; Pasiels, 1960), менее сглаженный угол β , более короткий и широкой задний конец, более крупные размеры. Последние признаки сближают эти экземпляры с *Anthraconaia*, начальные и молодые экземпляры *Pseudobelgica* очень напоминают представителей *Mrassiella*.

Не исключена возможность того, что здесь мы имеем дело с совершенно новым родом, генетически связанным с английскими *Curvirimula* и при резком изменении условий обитания, давшим начало, другим родам, например, *Mrassiella*.

В настоящее время, располагая лишь материалом не вполне удовлетворительной сохранности, на основании преобладаний у описываемой группы признаков *Curvirimula* лучше отнести ее условно к этому роду.

В составе группы *C. (?) pseudobelgica* отчетливо выделяются три морфологические разновидности, связанные между собой переходными формами: 1) формы, наиболее близкие *C. belgica* или *C. (?) trapeziforma* (табл. XVII, фиг. 5—7, экз. 345/55; 2) широкие и короткие *C. pseudobelgica f. lata* (табл. XVII, фиг. 23) $h/L \geq \frac{1}{2}$; 3) вытянутые по длине (табл. XVII, фиг. 14, экз. 345/59), *C. pseudobelgica f. longa* у которых $h/L < \frac{1}{2}$. Существуют также формы, занимающие промежуточное положение между (*C. (?) pseudobelgica f. lata* и *C. (?) pseudobelgica f. longa* (табл. XVII, фиг. 4а, в, экз. 345/57).

Геологическое и географическое распространение. Кузбасс, казювская подсвита острогской свиты (вестфаль «А»), Тува, онкажинская свита.

Местонахождения. Кузбасс, р. Томь, правый бер., обнажение горы Малиновой, выше дер. Камешок, слой КМ-4; Тува, Онкажинская мульда, среди конгломератов основания онкажинской свиты.

Род *Anthraconaia* Trueman and Weir, 1945

*Anthraconaia tetragonalis*¹ sp. n.

Табл. XVII, фиг. 12, 15

Голотип — экз. 345/5 в музее ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск; табл. XVII, фиг. 12 настоящей работы, вестфаль Кузбасса.

Диагноз. Субчетыреугольные раковины средних размеров, вытянутые по длине, слабо расширяющиеся назад. Замочный и брюшной края субпараллельны. Макушки широкие, приближены к переднему краю. Широкий задний конец в средней части прямой, с брюшным образует сглаженный угол около 90°. Скульптура концентрическая, начальные раковины косоовальные.

Материал. 10 неполных отпечатков и скульптурных ядер.

¹ Tetragonalis (лат. из греч.) — четырехугольная.

О п и с а н и е. Раковины субчетырёхугольные средних размеров ($L = 12-28$ мм). Наибольшая высота проходит в средней части раковины и составляет от $\frac{5}{7}$ до $\frac{3}{5} L$. Замочный край прямой или слабо выпуклый, довольно длинный. Вдоль замочного края протягивается тонкий округлый валик и нитевидная глубокая связковая (?) борозда. Макушки небольшие, широкие, не выступающие над замочным краем, приближены к переднему краю, но не терминальные. Задний конец короткий широкий слабо вышуклый или спрямленный в средней части, брюшной край на большей половине субпараллелен замочному, затем довольно круто поднимается вверх к широкоокругленному короткому, но высокому переднему краю. Начальные раковины косоовальные с плавным сопряжением всех краев. По мере роста очертания заднего конца меняются так же, как и типы сопряжения заднего края с брюшным и замочным краями. Появляются характерные изгибы в контуре раковин, фиксирующие нижне-задний угол около 90° с широко округленной вершиной, и верхне-задний угол, равный 115° , который более отчетливый с более короткой дугой сопряжения.

Поверхность створок покрыта довольно резкими морщинами, видимо, отражающими стадии роста, и густыми правильными тонкими concentрическими линиями между ними. На многих экземплярах заднее поле раковины с многочисленными округлыми бугорками. Подобные образования Л. А. Рагозин (1953) наблюдал и у представителей других родов. Он считает их следами прикрепления каких-то паразитических организмов.

Размеры (мм)

	L	D	h	h_1	l
экз. 345/5	28	26	18	10	22
345/47	13	12	8	—	—
345/49	12	11,5	9	—	8
345/50	13	13	10	6	11

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Некоторые из взрослых особей этого вида несколько похожи на отдельные экземпляры *A. cf. salteri*, изображенные у Дж. Вейера (Weir, 1966, табл. XXXVIII, фиг. 14), но отличаются очертаниями заднего края и соотношением h/L . От *A. fomichevi* Fed. (Федотов, 1937) они отличаются меньшими размерами, более спрямленным задним краем. На начальных стадиях роста по типу начальной раковины, контуру створки, типу скульптуры обладают сходством с *Curvirimula*. Не исключена возможность, что описанный вид генетически связан с группой *C. pseudobelgica*.

Г е о л о г 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. Каезовская подсвита острогской свиты Кузбасса, конгломераты онкажинской свиты Тувы.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Кузбасс, р. Томь, правый берег, обнажение горы Малиновой, слой КМ-4; Тува, Онкажинская мульда, конгломераты онкажинской свиты.

*Anthraconaia (?) assimilis*¹ sp. n.

Табл. XVII, фиг. 1, 4б

Г о л о т и п — экз. 345/1 в музее ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск; табл. XVII, фиг. 1 настоящей работы, вестфаль Кузбасса.

Д и а г н о з. Раковины средних размеров с узким передним и широким тупым задним концом. Замочный край прямой, макушки широкие,

¹ Assimilis (лат.) — похожая, подобная.

тупые, не выступающие. Связковая борозда тонкая. Скульптура состоит из грубых концентрических валиков и тонких густых линий на них. Начальная раковина эллиптическая с субцентральной макушкой.

М а т е р и а л. Одно ядро и четыре неполных отпечатка.

О п и с а н и е. Раковины средних размеров с довольно узким передним и широким задним концом ($h_1/h = 1/2$). Макушки широкие, но не выступающие, удалены от переднего края на $1/5 L$. Замочный край прямой, длинный ($3/5 L$), позади макушки, слегка приподнят, с едва заметной связковой бороздой. Задний конец очень короткий и широкий, в средней части спрямлен, имеет лопатовидное очертание. С брюшным и замочным краями сочленяется по коротким дугам почти равного радиуса; только дуга у замочного края в верхней части слегка срезана. Брюшной край очень слабо выпуклый, почти прямой, направлен к переднему краю под углом 30° . Передний конец невысокий, в верхней части его дуга срезана передней ветвью замочного края. Начальные раковины эллиптические с субцентральной макушкой, довольно узкие. В начальной стадии роста $h/L < 1/2$, на последних стадиях — $h/L > 1/2$ (около $4/5$). Характерное лопатовидное очертание заднего края наблюдается уже у молодых экземпляров. Скульптура очень своеобразная: довольно широкие асимметричные валики. Склон валика, обращенный к брюшному краю, крутой, и его край даже выступает в виде тонкого высокого гребешка; остальная часть валика плоская и покрыта тонкими, густыми неясными концентрическими линиями. Валики различной ширины, разделяющие их борозды узкие и глубокие.

Размеры (мм)

	<i>L</i>	<i>D</i>	<i>h</i>	h_1	<i>l</i>
обр. 345/1	25,5	25,5	20	11	20

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Молодые экземпляры описываемого вида, как можно судить по начальным стадиям роста, очень похожи на некоторых *A. cf. salteri* (Leich) (Weir, 1966, табл. XXXVIII, фиг. 6, 10) из зоны *Modiolaris* Англии. У взрослых раковин соотношение h/L меняется. Они становятся более короткими и высокими и приобретают сходство с *A. curtata* (Brown) (Weir, 1966, табл. XL, фиг. 22), от которой отличаются более узким и коротким передним краем.

От *A. (?) tetragonalis* sp. n. отличается типом начальной раковины, более широким прямоугольным задним концом и более узким передним краем.

Г е о л о г 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. Каезовская подсвита острогской свиты Кузбасса.

М е с т о н а х о ж д е н и е, Кузбасс, р. Томь, прав. бер., выше дер. Камешок, обнажение горы Малиновой, слой КМ-4.

*Anthraconaia vulgaris*¹ sp. n.

Табл. XVII, фиг. 11; табл. XVIII, фиг. 1, 3, 6, 9

Г о л о т и п — экз. 345/21 в музее ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск; табл. XVIII, фиг. 6 настоящей работы, вестфаль Кузбасса.

Д и а г н о з. Средних размеров овальные или четырехугольно-овальные раковины, заметно расширяющиеся назад. Створки выпуклые, макушки широкие, слегка выступающие над замочным краем, приближены вперед. Замочный край длинный, связковая борозда широкая, короче замочного края. Передний конец широко округленный, задний — короткий, широкий; задний и брюшной края образуют сглаженный угол около 90° . Скульптура концентрическая.

¹ *Vulgaris* (лат.) — обыкновенный.

М а т е р и а л. Семь полных ядер, семь ядер правых и левых створок и один отпечаток.

О п и с а н и е. Раковины заметно выпуклые, овального, четырехугольного очертания, заметно расширяются назад. Макушки широкие, несколько выступающие над замочным краем, направлены вперед, но не терминальные. Замочный край прямой, реже слегка выпуклый, длинный. Передний конец высокий, широко округленный, плавно переходит в очертания брюшного края, который иногда вблизи заднего конца спрямлен и субпараллелен замочному. Задний конец короткий, широко округленный. Линия заднего края направлена к брюшному почти под 90° и сопрягается с ним короткой дугой, поэтому ниже-задний конец представляет характерный почти прямой угол с округленной вершиной. На внутренних ядрах вдоль замочного края наблюдается довольно массивная площадка для прикрепления связки (табл. XVII, фиг. 11 а), поверхность ее неровная, мелкобугорчатая. Начальные раковины овальные с приближенными к переднему краю макушками. Скульптура в виде плоских широких валиков, видимо линий роста, иногда асимметричных в сечении, часто валики располагаются на равных расстояниях, и их поверхность покрыта густыми отчетливыми концентрическими линиями, собранными в характерные пучки.

Размеры (мм)

	<i>L</i>	<i>D</i>	<i>h</i>	<i>h₁</i>
экз. 345/18	27	25	18	14
345/21	25	21	19	15
345/24	16	15	9	6,5

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Очертания и размеры раковин этого вида достаточно изменчивы, однако у всех сохраняются признаки рода *Anthraconaia* — расширенные назад раковины, широкий короткий, как бы обрезанный задний конец, характер сочленения заднего края с брюшным и замочным и тип начальных раковин. Несколько меняется скульптура. У некоторых экземпляров (345/71, 345/75) она становится резкой, концентрические валики приобретают гребневидный характер. Меняется облик дополнительных линий: часть их становится очень тонкими и слабо заметными, другие, наоборот, образуют дополнительные тонкие валики. По морфологии раковина *A. vulgaris* отвечает группе, описанной У. Гайндом как *A. adamsii* var. *expansa* (Hind, 1894—1896). Непосредственное сравнение английских экземпляров с камешковскими формами показало их большое сходство. Некоторые различия наблюдаются в размерах раковин, что удерживает от отождествления. Некоторое сходство *A. vulgaris* обнаруживает с *A. curtata* (Brown) из вестфаля «В» Донецкого бассейна (башкирский ярус), но отличается более высоким передним краем, менее широкими макушками, менее отчетливым килем и большим соотношением h/L .

Г е о л о г 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. Кузбасс, мазуровская (?) свита.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Кузбасс, р. Томь, прав. бер., выше дер. Камешок, камешковское обнажение, слой КМ-2; КМ-2а; КМ-3.

Anthraconaia cf. *lanceolata* (Hind), 1912

Табл. XVIII, фиг. 5, 8

М а т е р и а л. 3 ядра.

О п и с а н и е. В коллекции имеется несколько экземпляров антраконой неполной сохранности, которые по морфологическим признакам (узкие длинные раковины $h < 1/2 L$, суженный задний конец, невысокие

небольшие макушки, приближенные к переднему краю, слабая выпуклость створок) обнаруживают значительное сходство с *A. lanceolata* (Hind), описанными Б. И. Чернышевым (1934) из вестфальских отложений Донецкого бассейна (горизонт i_3). Значительное сходство описываемые экземпляры обнаруживают также и с группой *A. pumila* (Salter), особенно с экземплярами, изображенными у Дж. Вейера как *A. cf. pumila* (Weir, 1966, табл. XII, фиг. 15, 16, 18), из среднего вестфаля Англии (зона *similis-pulchra*, рис. 3). Неполная сохранность камешковских экземпляров не позволяет отождествить их ни с одним из указанных выше видов и можно лишь условно отнести к *A. lanceolata*. Однако, несмотря на условность видового определения, нет никаких сомнений, что по своему типу строения эти раковины отвечают группе видов *A. pulchra*—*A. pumila* из средней части вестфальского яруса Англии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Кузбасс, р. Томь, прав. бер., выше дер. Камешок, камешковское обнажение, слой КМ-2а и КМ-3а.

Anthraconaia cf. ellipsoides Weir, 1966

Табл. XVIII, фиг. 2а, 2б, 4

1958. *Edmondiella* sp.: Лапшина, стр. 226, табл. I, фиг. 3.

О п и с а н и е. В коллекции имеется четыре раковины средних размеров, эллиптического очертания с отчетливыми довольно широкими и высокими макушками, сильно вздутой примакушечной частью, широким передним краем, прямым замочным и сильно уплощенными по сравнению с макушечной частью верхне-задним полем. Скульптура — в виде резких концентрических валиков, видимо, знаков роста и тонких четких концентрических линий на них.

Все эти признаки очень характерны и отвечают *Anthraconaia ellipsoides* Weir (Weir, 1966, табл. X, фиг. 30, 31) из вестфаля Англии (зона *similis-pulchra*). Только неполная сохранность камешковских экземпляров (нет возможности определить характер заднего конца раковины) заставляет относить их к *A. ellipsoides* открыто. К этому же виду, судя по описанию и изображению, относится экземпляр, определенный В. А. Лапшиной как *Edmondiella* sp.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Кузбасс, р. Томь, прав. бер., камешковское обнажение, слой КМ-3 и обнажение горы Малиновой, слой КМ-1.

Anthraconaia cf. hindi Wright, 1932

Табл. XVIII, фиг. 11

М а т е р и а л. Девять ядер и отпечатков.

О п и с а н и е. Раковины средних (L до 30 мм) и более крупных размеров, эллиптического очертания, несколько вытянуты по длине, но достаточно высокие ($h/L = 1/2$). Макушки широкие, слабо приподняты над замочным краем, передний конец широкий, сравнительно короткий, несколько ниже заднего ($h_1/h = 6/7$). Очертание переднего края плавно переходит в слабо выпуклый брюшной край и через широко округленный нижне-задний край сопрягается с выпуклым задним краем. Замочный край слабо выпуклый. Скульптура выражена в виде отчетливых знаков роста и концентрических линий между ними. На табл. XVIII (фиг. 11) изображено внутреннее ядро. Виден след мантийной линии и очень тонкая радиальная скульптура. Подобная струйчатость наблюдается и у экземпляров *A. hindi*, изображенных Дж. Вейером (Weir, 1966, табл. XXXV, фиг. 3, 7). Однако она скорее всего не является видовым признаком, а возникла как отпечаток структурных линий при перекристаллизации вещества створок.

Плохая сохранность камешковских экземпляров заставляет относить их к *A. hindi* только условно.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Кузбасс, р. Томь, прав. бер., камешковское обнажение, слой КМ-2; обнажение горы Малиновой, слой КМ-1.

Род *Annigeniella* Betekhtina, 1966

Annigeniella (?) *patensis* (Lapschina) 1958

Табл. XVIII, фиг. 13; табл. XIX, фиг. 4, 6а, 6б

1958. *Anthraconauta patensis* sp. n.: Лапшина, стр. 231, табл. III, фиг. 2, 3.

О п и с а н и е. Крупные раковины субтрапециoidalного очертания, вытянуты по длине, замочный край длинный, слегка выпуклый, передняя его ветвь очень короткая, слегка опущенная вниз. Вдоль всей задней ветви протягивается узкая короткая борозда, ограниченная двумя узкими валиками. Задний край в средней части спрямлен, при пересечении с замочным образует отчетливый угол в 150° . На более молодых стадиях роста угол меньше, до 135° . Задний край сравнительно короткий, чуть выпуклый; суженным, чуть оттянутым круто очерченным нижнезадним концом сопрягается с брюшным краем, который на большем своем протяжении субпараллелен замочному и плавно сопрягается с широкой дугой, очерчивающей передний конец раковины. Последний короткий, но высокий. Макушки небольшие, слегка выступающие над замочным краем, направлены вперед, почти терминальные. Начальные раковины вытянуты по длине с приближенными к переднему краю макушками. Скульптура в виде отчетливых знаков роста и густых ясных концентрических линий между ними. Вдоль диагонального возвышения у некоторых экземпляров наблюдается едва заметная радиальная струйчатость.

Размеры (мм)

	L	D	h	h ₁	l
экз. 345/36	76	72	44	24	52
345/34	59	56	36	—	—

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Тип заднего конца раковины и особенности скульптуры у этого вида настолько характерны, что нет сомнения в тождестве тех неполных раковин *Anthraconauta patensis*, которые изображены у В. А. Лапшиной, и описываемых экземпляров. Признаков *Anthraconauta* у этих раковин не наблюдается, а по скошенному оттянутому заднему концу и типу связковой борозды они ближе всего *Annigeniella*.

Как уже указывалось выше, *A. (?) patensis* обладает некоторой возрастной изменчивостью. У более молодых экземпляров угол β меньшей величины и более отчетливый. Возможно, что среди видов, изображенных и описанных В. А. Лапшиной, имеются еще экземпляры, отвечающие *A. (?) patensis*, но плохая сохранность материала и плохая репродукция заставляют воздержаться от отождествления. Морфологически близких видов среди вестфальской фауны не установлено.

Г е о л о г 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. Кузбасс, мазуровская (?) свита.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Кузбасс, р. Томь, прав. бер., выше дер. Камешок, обнажение горы Малиновой, слой КМ-1; камешковское обнажение, слои КМ-2, КМ-3.

Род *Procopievskia* Rogozin, 1933

Procopievskia (?) *recta* sp. n.

Табл. XIX, фиг. 1—3, 5

1958. *Anthraconauta* sp. № 1: Лапшина, стр. 236, табл. III, фиг. 1.

Г о л о т и п — экз. 345/31 в музее ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск, табл. XIX, фиг. 1 настоящей работы, вестфаль Кузбасса.

Д и а г н о з. Крупные субтреугольные раковины с резко суженным и оттянутым ниже-задним концом. Задний и замочный края прямые и почти равны по длине. Наибольшая высота проходит через конец замочного края. Передний конец значительно уже заднего. Макушки широкие, не выступающие. Диагональное возвышение отчетливое. Скульптура состоит из отчетливых знаков роста и тонких густых концентрических линий.

М а т е р и а л. Пять ядер и четыре отпечатка.

О п и с а н и е. Крупные раковины субтреугольного очертания. Макушки тупые, небольшие, слегка приподняты над замочным краем. Раковина заметно расширяется назад и максимальная высота проходит через задний дорзальный угол ($h/L = 1/2$). Передний конец значительно ниже заднего ($h_1/h < 1/2$), круто очерчен. Линия переднего края постепенно переходит в прямой или слабо выпуклый брюшной край, который направлен к замочному под углом 20—25°. Брюшной край сопрягается с замочным через крутую дугу суженного и оттянутого вниз заднего конца раковины. Задний край прямой или слегка выпуклый, равен по длине замочному и образует с ним угол до 145°. Замочный край прямой, более $3/4 L$. Раковины сильно выпуклые, от макушек к нижнему краю проходит отчетливое диагональное возвышение, иногда приобретающее характер кия (табл. XIX, фиг. 2). От этого возвышения выпуклость постепенно снижается в сторону брюшного края и резко — в сторону замочного и заднего краев. Поэтому заднее поле раковины уплощено.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Наиболее близкой формой является экземпляр, описанный В. А. Лапшиной как *Anthraconauta* sp. № 1, который и отождествляется с *P.* (?) *recta*. Признаки *Anthraconauta* у этого вида, так же как и у экземпляра, описанного В. А. Лапшиной, отсутствуют, но тип начальной раковины, тип сочленения заднего и замочного краев сближают их с *Procopievskia* и позволяют отнести условно к этому роду. На сходство *Anthraconauta* sp. № 1 с *Procopievskia gigantea* Rag. указывает и В. А. Лапшина (1958). Очень близкими описанному виду являются *A. ragosini* Lar. и *A. kusbassi* Vened. Основным отличием этих видов, очень сходных между собой, от *P.* (?) *recta* является слабая выпуклость раковины. Остальные отличия (величина угла β , выпуклость брюшного края, соотношение длины заднего и замочного краев) незначительны и не выходят за пределы индивидуальной изменчивости. Однако, от отождествления их с *P.* (?) *recta* sp. n. без знакомства с материалом В. А. Лапшиной приходится воздержаться. Следует отметить, что каждый из четырех экземпляров *P.* (?) *recta* отличается некоторыми индивидуальными особенностями. Экз. 345/32 (табл. XIX, фиг. 2) имеет резкий киль и очень узкий ниже-задний конец; экз. 345/33 (табл. XIX, фиг. 3) — менее выпуклый, с более широким ниже-задним концом и т. д. Однако все они обладают одними и теми же основными признаками: субтреугольное очертание раковины, оттянутость заднего конца, тип начальной раковины, которые позволяют объединить их в один вид.

Г е о л о г 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. Кузбасс, мазуровская (?) свита.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Кузбасс, р. Томь, прав. бер., выше дер. Камешок, обнажение горы Малиновой, слой КМ-1; камешковское обнажение, слой КМ-3а и КМ-2.

- Бетехтина О. А. 1966. Верхнепалеозойские неморские пелециподы Сибири и Восточного Казахстана. М., Изд-во «Наука».
- Боев А. И., Горелова С. Г., Токарева П. А., Дрягина Л. Л. 1966. Биостратиграфия балаханской серии осадков Томь-Усинского района Кузбасса.— Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Томск.
- Горелова С. Г. 1962. Фитостратиграфия острогской свиты Кузнецкого бассейна.— Вест. Зап.-Сиб. геол. упр., 3.
- Звонарев И. Н. 1964. Схема корреляции разрезов верхнепалеозойских отложений Саяно-Алтайской области, Новосибирск.
- Коперина В. В. 1962. Фациальный состав пород и условия осадконакопления балаханской серии Кузбасса.— Материалы 2-го совещ. Сиб. тематич. ком., 2. Новосибирск.
- Лапшина В. А. 1958. Фауна пластинчатожаберных моллюсков из верхов острогской свиты юго-восточной части Кузбасса (в районе дер. Камешок на р. Томь).— Уч. зап. ТГУ, 34.
- Люткевич Е. М. 1962. О нижнепермском возрасте фауны пелеципод алыкаевского типа из казювской подсвиты Кузбасса.— Вестн. ЛГУ, 18, сер. геол. и геоф., 3.
- Нейбург М. Ф. 1950. О флоре и стратиграфии верхнего палеозоя и юры Танну-Тувы.— Докл. АН СССР, 74, 3.
- Рагозин Л. А. 1953. Ископаемые раковины нового вида пелеципод из Кузбасса со следами посторонних организмов.— В кн.: Заметки по фауне и флоре Сибири, ТГУ, 17.
- Федотов Д. М. 1937. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузбасса.— Труды ЦНИГРИ, 97.
- Халфин Л. Л. 1959. Позднепалеозойские пресноводные и солоноватоводные пелециподы Кузнецкого бассейна.— В кн.: Труды 2-й сессии Всес. палеонт. об-ва, Госгеолтехиздат.
- Чернышев Б. И. 1931. *Carbonicola*, *Anthracomya*, *Najadites* Донецкого бассейна.— Труды ГГРУ, 72.
- Чухряева А. Н. 1962. Острогская и нижнебалаханская свиты Кузбасса на р. Кондоме.— Материалы 2-го совещания Сиб. тематич. ком., 2. Новосибирск.
- Calver M. A. 1967. Faunal succession in the Coal Measures of Britain.— Proc. Meet. Subcomm. Carbon. Stratigr., Sheffield.
- Hind W. 1894—1896. Monograph on *Carbonicola*, *Anthracomya* and *Naiadites*.— Palaeont. Soc., 50.
- Pastieles A. 1960. Les lamellibranches non marins de la zone à *Lenisulcata* de la Belgique (Namurien et Westphalien A).— Centr. nat. Geol. houill. Publ., 2. Bruxelles.
- Pastieles A. 1964. Les lamellibranches non marins de la zone à *Communis* (Westphalien A) de la Belgique (Deuxieme partie).— Centr. nat. Geol. houill. Publ., 9. Bruxelles.
- Weir J. 1960. British Carboniferous Non-marine Lamellibranchia. Pt X. Palaeont. Soc. London (1959).
- Weir J. 1966. British Carboniferous Non-marine Lamellibranchia Pt XI. Palaeont. Soc. London (1965).

О ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКОЙ УГЛЕНОСНОЙ ФОРМАЦИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Отложения каменноугольной и пермской систем Тунгусской синеклизы отличаются слабой обнаженностью и отсутствием непрерывных разрезов, что в значительной степени осложняет их расчленение и корреляцию.

Междуречье Курейки и Кулюмбе в этом отношении находится в более благоприятных условиях. Здесь, в среднем течении рек Курейка, Горбиячин, в верховьях р. Брус и ее притока — р. Танка, вскрываются значительные по мощности части разреза верхнепалеозойской формации (рис. 1).

Разрезы верхнего палеозоя рек Горбиячин и Курейка изучались многими исследователями (Лифшиц, 1958; Рассказова, 1958, 1963; Яковлев и др., 1960; Будников, 1965, Гор, 1966, и др.), в работах которых основное внимание уделено вопросам расчленения и корреляции угленосной толщи.

Авторами статьи указанные выше разрезы изучены в 1963—1965 гг., причем разрез в верховьях рек Брус и Танка описан впервые. При описании разрезов проводились послойные сборы фауны и флоры, что позволило палеонтологически обосновать стратиграфические построения. Впервые для пеляткинской и дегалинской свит приводятся фаунистические комплексы, позволяющие не только сопоставить разрезы этих свит на Сибирской платформе, но и провести более или менее точную корреляцию их с верхнепермскими свитами Кузбасса. Изучение верхнего палеозоя проведено методом фациально-циклического анализа. При характеристике вещественного состава пород принята классификация А. Г. Коссовской (1962). В основу расчленения угленосной толщи бассейна рек Курейка и Горбиячин положена схема стратиграфии 1959 г. с некоторыми изменениями и дополнениями. Схема стратиграфии верхнепалеозойских отложений Сибирской платформы, принятая в 1964 г. для указанного района, оказалась неприемлемой по следующим причинам.

1. Анакитская свита ($C_1 - P_1$) схемы 1964 г., охватывающая тушамский, катский и клинтайгинский горизонты, по существу в исследуемом районе отвечает лишь катскому горизонту. Тушамский горизонт здесь сопоставляется с верхней подсвитой брусской свиты, а смешанный комплекс флоры, по которому выделяется клинтайгинский горизонт, в изученных разрезах не установлен.

2. Ногинская свита, выделенная в схеме 1964 г., как показали новые данные по фауне и флоре, соответствует различным стратиграфическим подразделениям. На р. Горбиячин к этой свите отнесена часть верхних горизонтов бургуклинской свиты, а на р. Курейка — породы бургуклинской, пеляткинской свит и туфогенные образования нижнего триаса.

Рис. 1. Схема расчленения и сопоставления разрезов верхнепалеозойских отложений северо-западной части Тунгусской синеклизы (сопоставил В. К. Баранов)

1 — конгломераты и гравелиты; а — прослой, б — линзы; 2 — песчаники крупно- и среднезернистые; 3 — песчаники мелкозернистые; 4 — алевролиты; 5 — аргиллиты; 6 — углистые аргиллиты; 7 — углистые алевролиты; 8 — уголь; 9 — известняки песчанистые; 10 — известняки алевролитовые; 11 — известняки глинистые; 12 — туфы; 13 — туффиты; 14 — туфопесчаники; 15 — туфоалевролиты; 16 — углистые туффиты; 17 — отпечатки флоры; 18 — отпечатки пелеципод; 19 — размыл; 20 — местоположение разрезов на врезке

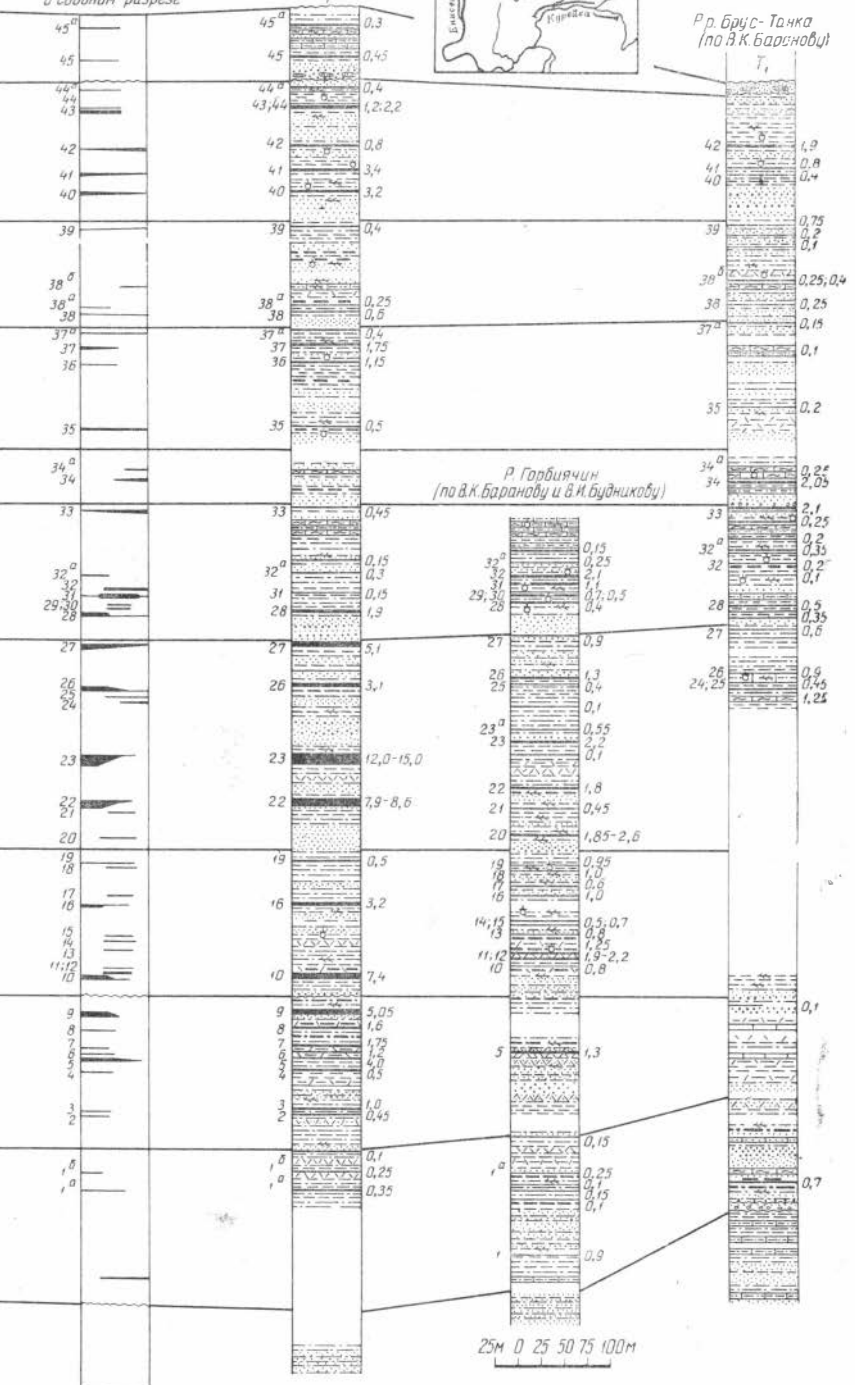
Система	Т	С	В	Р	П	К	Д	Н	И	Я
Отдел	Т ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁
Свита	Т ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁
Подобита	Т ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁	Р ₂ р ₁

Положение угольных пластов в свободном разрезе

Р Курейка (по в.к. Баранову)



Р.р. Бурс-Танка (по в.к. Баранову)



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20

3. Выделение чапкоктинской свиты также не обосновано, так как на р. Горбиячин к ней отнесены отложения с фауной верхов бургуклинской свиты, а на р. Курейка — слои с фауной и флорой дегалинской свиты.

Разрезы верхнего палеозоя исследуемого района подразделены на верхнебрусскую подсвиту ($C_1 br_2^5$), катскую ($C_{2+3} kt$), бургуклинскую ($P_1 br$), пеляткинскую ($P_3 pl$) и дегалинскую ($P_2 dg$) свиты. Отложения брусской свиты требуют дополнительного изучения и в статье не рассматриваются. Выделение свит основано на смене флористических и фаунистических комплексов и литологического состава пород по разрезам. Подсвиты выделены на основании изменения фациального и вещественного состава пород и соответствуют крупным циклам осадко- и угленакопления.

СРЕДНЕ-ВЕРХНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Катская свита

Отложения среднего и верхнего отделов каменноугольной системы, выделяемые в катскую свиту, залегают с размывом на породах брусской свиты, и в их основании в разрезе на р. Брус прослежен прослой конгломератов. Свита представлена, главным образом, алевролитами и аргиллитами с пластами и пропластками угля, реже песчаниками, туфами, туффитами, туфоалевролитами. Свита, особенно ее верхняя часть, достаточно хорошо охарактеризована флорой, которая позволяет с уверенностью сопоставлять ее с мазуровской и алыкаевской свитами Кузнецкого бассейна (Расказова, 1958, 1963, и др.). Особенно богатый комплекс алыкаевской флоры установлен в верхних горизонтах свиты на р. Горбиячин. В алевролитах, вблизи пласта угольного 5, определены Е. С. Расказовой (1963) *Neoggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. subangusta* Zal., *N. tschirkovae* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Gondwanidium sibiricum* Zal., *Angaridium finale* Neub., *Ginkgophyllum primaevus* Rassk., *Neuropteris sibiriana* Zal. Этот комплекс позволяет уверенно сопоставлять верхнюю часть катской свиты с алыкаевской свитой Кузбасса. Богатый комплекс семян, собранный и изученный С. В. Суховым из отложений катской свиты, также подтверждает их синхронность с осадками мазуровской и алыкаевской свит Кузбасса. Особенностью этой свиты является отсутствие в ее отложениях остатков пластинчатожаберных моллюсков, столь характерных для угленосных формаций. Видимо, это связано со специфической условий формирования осадков и, главным образом, с гидромическим режимом седиментационного бассейна.

Мощность отложений катской свиты закономерно уменьшается с юга на север. Наибольшая мощность (340—350 м) установлена в курейском и горбиячинском разрезах. На р. Брус она сокращается до 225 м. Свита подразделяется на две подсвиты.

Н и ж н я я п о д с в и т а наиболее полно представлена на реках Брус и Горбиячин, где она четко делится на две крупные пачки (циклы осадконакопления). При этом брусский разрез является единственным, где обнажен контакт катской свиты с нижележащей брусской свитой. Здесь в основании нижней пачки (45 м) нижней подсвиты с признаками размыва залегают аллювиальные разнородные песчаники и алевролиты (20 м) с характерной ритмичной сортировкой обломочного материала, с косой, косоволнистой и волнистой слоистостью, с обилием крупного растительного детрита, обломков стеблей и стволов растений. В подошве пачки отмечается слой (1,0—1,5 м) мелкогалечного конгломерата, состоящего из окатанных обломков кварцитов, кремнистых пород и аргиллитов, сцементированных крупнозернистым кварцевым и кремнистым песчаным материалом.

Среднюю часть пачки составляют аргиллиты, алевролиты и углистые аргиллиты фаций застойных водоемов и болот с пластом угля рабочей мощности (0,7 м). Выше отмечаются прибрежно-бассейновые песчаники и алевролиты с волнистой и линзовидной слоистостью с прослоем глинистого известняка (3 м) в кровле.

Состав песчаников и алевролитов нижней пачки олигомиктово-кварцевый с содержанием кварца 60—85%. Остальная часть обломочного материала представлена полевыми шпатами, обломками кремнистых пород, сланцев и сидеритизированных осадочных пород. В цементе, большей частью поровом, присутствуют серицит, хлорит, гидрослюда и пелитоморфный сидерит.

На р. Горбиячин нижняя пачка (65 м) сложена алевролитами, аргиллитами и песчаниками с прослоем глинистого известняка (5 м) в нижней части. В средней части, так же как на р. Брус, залегает пачка углистых аргиллитов и алевролитов (6 м) с пластом угля рабочей мощности (0,9 м). В этом разрезе породы нижней пачки подверглись воздействию инфильтрационного метасоматоза, в связи с чем интенсивно ороговикованы и пироксенизированы.

Верхняя пачка (102 м) на р. Горбиячин представлена тонкопереслаивающейся толщей алевролитов и аргиллитов, реже песчаников. Это весьма характерная тонко ритмичная часть разреза, в которой установлено восемь маломощных (0,05—0,25 м) пропластков угля и ряд прослоек углистых аргиллитов. В алевролитах и песчаниках отмечается пологая волнистая и линзовидная слоистость и знаки ряби на поверхностях наложения, характерные для осадков прибрежного мелководья.

В основании верхней пачки в горбиячинском разрезе залегает 12-метровая пачка сливных мономинеральных кварцевых песчаников с конформно-регенерационной структурой. Вышележащие песчаники и алевролиты аркозово-кварцевые и аркозовые, в цементе которых встречаются серицит, хлорит, гидрослюда. Часто наблюдаются конформно-регенерационные структуры, новообразования кварца и альбита. Полевые шпаты пелитизированные, иногда разложенные и альбитизированные. Среди обломков пород (до 10%) встречаются микрокварциты, кремнистые породы, реже глинистые породы и эффузивы.

Верхняя пачка нижнекатской подсвиты в двух других разрезах имеет такой же аркозово-кварцевый и аркозовый состав пород, с пачками мономинеральных кварцевых песчаников в основании. Кроме того, общим для пачки во всех трех разрезах является присутствие примерно на одинаковых уровнях прослоев пирокластических пород (туфов, туффитов). Туфы преимущественно витро-литокластические. Литокласты представлены замещенными обломками стекла и эффузивов, по-видимому, основного ряда. По ним развиваются хлорит, гидрослюда и кальцит. Цементирующая масса хлоритово-гидрослюдистая с кальцитом. Туфы сильно изменены и в них развиты глинистые новообразования и альбит. Кроме того, в туфогенных породах присутствует значительное количество остроугольных и фигурных обломков кварца и полевых шпатов. Туффиты и туфопесчаники отличаются большим количеством окатанного терригенного материала.

На р. Курейка обнажается только верхняя часть пачки мощностью 75 м. В отличие от горбиячинского разреза здесь несколько увеличивается роль песчаников и отмечаются линзы и линзовидные прослои алевролитистых и песчаных известняков. В брусском разрезе верхняя пачка нижнекатской подсвиты (75 м) преимущественно песчаная и совершенно лишена пластов и пропластков угля.

Верхняя граница нижней подсвиты во всех трех разрезах проводится по подошве пачек олигомиктово-кварцевых песчаников, четко выделяющихся на фоне аркозовых и граувакковых пород, подстилающих и пере-

крывающих их. Мощность подсыты в курейском и горбичинском разрезах составляет 190—200 м, а на р. Брус — 120 м.

Верхняя подсыта наиболее полно обнажена на р. Курейка, где она сложена преимущественно алевролитами с прослоями песчаников, аргиллитов, углистых алевролитов и аргиллитов и с многочисленными пластами и пропластками углей. Для подсыты характерно постоянство фациальной обстановки осадконакопления, выражающейся ритмичной сменной лагунных фаций фациями застойных водоемов и болот, с которыми связаны мощные пласты углей. Для лагунных фаций характерны песчаники и алевролиты с пологоволнистой и линзовидной слоистостью с линзами алевритистых известняков, а также горизонтальнослоистые аргиллиты. Фации застойных водоемов и болот представлены комковатыми неслоистыми алевролитами и аргиллитами, часто с остатками корневой системы. Это одна из наиболее насыщенных углями часть курейского разреза верхнего палеозоя с суммарной мощностью угля 16,4 м.

Олигомиктово-кварцевый состав песчаников и алевролитов основания подсыты вверх по разрезу сменяется граувакково-аркозовым, полевошпатово-граувакковым, граувакковым и аркозово-кварцевым до олигомиктово-кварцевым. Обломки полевых шпатов и пород (в основном эффузивных, редко осадочных) обычно разложены, пелитизированы и иногда с трудом отличаются от цементирующей глинистой массы, представленной обычно гидрослюдами, реже — карбонатами.

Пирокластические породы установлены в ряде горизонтов. Пепловый материал в них представлен полностью разложенным вулканическим стеклом, остроугольными обломками кварца, реже полевых шпатов. Стекло замещено глинистыми минералами (хлоритом и гидрослюдой), которые служат цементирующим материалом, наряду с кальцитом.

Верхняя граница катской свиты в курейском разрезе проводится по подошве пачки аллювиальных, мелко- и среднезернистых, мономинерально-кварцевых песчаников (8,5 м). Мощность подсыты равна 145—150 м.

Верхняя подсыта катской свиты в двух других разрезах по вещественному составу пород в целом аналогична вышеописанному, хотя есть и существенные различия. На р. Горбичин в составе подсыты значительно увеличивается роль песчаников и резко снижается угленосность. Здесь вскрыт всего один пласт рабочей мощности и два пропластка угля общей мощностью 1,45 м. Не исключено, что пласты угля имеются в верхней и нижней частях подсыты, где имеются перерывы в обнаженности.

На р. Брус верхняя подсыта совершенно лишена пластов и пропластков угля, если не считать линзовидного прослойка (0,1—0,2 м) в ее верхней части. Здесь также преобладают песчаники. Кроме того, наблюдаются прослои песчаных известняков, алевролитов, аргиллитов и туфогенных пород. Прослои туфогенных пород во всех трех разрезах располагаются примерно на одинаковых уровнях.

Верхняя граница катской свиты на реках Горбичин и Брус, так же как в курейском разрезе, проводится по подошве пачки мономинерально-олигомиктово-кварцевых песчаников. Мощность верхней подсыты катской свиты на р. Горбичин равна 145 м, а на р. Брус — 105 м.

ПЕРМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Стратиграфически выше отложений катской свиты совершенно согласовано (на р. Курейка с внутриформационным размывом) залегает мощный комплекс угленосных пород, которые по флоре и фауне отнесены к пермской системе. Граница между отложениями каменноугольной и пермской систем устанавливается достаточно отчетливо по ряду признаков. На этой границе происходит смена алеврито-глинистых пород песчаными, которые относятся к русловым фациям (разрез по р. Курейка) и к фациям песча-

ных выносов рек (разрез по р. Горбиячин). На этом уровне появляется фауна, происходит резкая смена флористических комплексов. Типичный для верхней части катской свиты алыкаевский комплекс растительных остатков, особенно хорошо представленный на уровне угольного пласта 5, сменяется на этой границе пермскими видами (Рассказова, 1963, и др.). В последнее время С. В. Суховым здесь же установлена резкая смена комплексов семян.

Полная мощность пермских отложений на р. Курейка составляет 1065 м, на реках Брус и Танка — 965 м. На р. Горбиячин изучены лишь нижнепермские породы, мощность которых равна 515 м. Нижнепермские отложения объединены в бургуклинскую свиту, а верхнепермские подразделяются на пеляткинскую и дегалинскую свиты, которые в свою очередь разделяются на подсвиты.

Бургуклинская свита нижней перми

Отложения бургуклинской свиты наиболее полно вскрываются в среднем течении рек Курейка и Горбиячин. В верховьях рек Брус и Танка обнажена лишь верхняя часть свиты. Породы верхней части непрерывного разреза на р. Горбиячин ранее многими исследователями (Яковлев и др., 1960; Баранов, Будников, 1965, и др., Гор, 1966) относились к верхней перми. В настоящее время в результате изучения фауны они отнесены к бургуклинской свите (Бетехтина, 1966). Ранее эта же точка зрения была высказана Е. С. Рассказовой (1963) на основании изучения листовой флоры и нашла свое подтверждение при изучении С. В. Суховым богатого комплекса семян. Бургуклинская свита в изученных разрезах подразделена на три подсвиты.

Н и ж н я я п о д с в и т а в горбиячинском разрезе сложена преимущественно аргиллитами и алевролитами, часто углистыми с многочисленными пластами углей. Прослой песчаников редки и сосредоточены в нижней и верхней частях подсвиты. В основании подсвиты песчаники олигомиктово-кварцевые с текстурными признаками, характерными для фации песчаных выносов рек. Обломочный материал в них представлен кварцем (80—85%), кремнистыми породами (4%), полевыми шпатами (4—6%) и эффузивными и осадочными породами (5—10%). Структура конформно-регенерационная, в редких порах установлен серицит и хлорит.

Вышележащие отложения формировались в типичных лагунных условиях, часто сменявшихся фациями застойных водоемов и болот. Алевролиты и песчаники здесь преимущественно граувакковые, реже — полевошпатово-граувакковые, сложенные обломками фельзитов, порфиритов, полевых шпатов и кварца. Цемент обычно поровый гидрослюдистый и хлоритовый, а в прослое песчаника верхней части подсвиты состоит почти полностью из тонкозернистого сидерита. В подошве угольного пласта 10 залегает прослой углистого туффита, а между пластами 11 и 12, 12 и 13 — прослой туфов и туфоалевролитов. Туфы кристалло-литокластические, состоящие из остроугольных и таблитчатых обломков полевых шпатов (преимущественно плагиоклазов), кварца и более крупных обломков эффузивов и, возможно, стекла, замещенных гидрослюдой и хлоритом. Цементирующая масса кварцево-альбитовая с хлоритом.

В нижней подсвите на р. Горбиячин вскрывается десять угольных пластов общей мощностью 10 м. Здесь установлено три горизонта с пелециподами. В нижних двух горизонтах О. А. Бетехтиной (1966) определена солоповатоводная фауна Таймырского типа (*Taimyria* cf. *gigantea* Bet., *Synotia romboldalis* (Lut.)). Верхний горизонт охарактеризован фауной, свидетельствующей об изменении химизма бассейна. Появляется мелкая фауна (*Anthraconauta* (?) *fragosa* Bet.) также Таймырского типа. Верхняя граница подсвиты проводится в горбиячинском разрезе по подошве пачки

среднезернистых песчаников (12 м) в 12 м выше угольного пласта 19. Мощность подсвиты равна 170—180 м.

В Курейском разрезе в нижней подсвите бургуклинской свиты преобладают алевролиты с подчиненными прослоями песчаников и аргиллитов. В основании подсвиты залегает пачка песчаников (8,5 м) средне- и мелкозернистых, мономинерально-кварцевых с конформно-регенерационной структурой. Эти песчаники имеют обычные для русловых отложений текстуры и с размывом залегают на отложениях катской свиты. Выше по разрезу они переходят в крупнозернистые алевролиты поймы, а затем сменяются пачкой (24 м) преимущественно углистых алевролитов и аргиллитов фаций застойных водоемов и болот с мощным пластом угля (7,4 м) сложного строения.

Вышележащие осадки подсвиты преимущественно лагунные, изредка сменяемые отложениями фаций застойных водоемов и болот. В подсвите вскрыто три угольных пласта суммарной мощностью 10 м. Вещественный состав песчаников и алевролитов в курейском разрезе такой же, как на р. Горбиячин, но фауна более бедная и плохой сохранности. Верхняя граница подсвиты проводится по подошве 30-метровой пачки песчаников в 10 м выше угольного пласта 19. Мощность подсвиты равна 160 м.

На р. Брус обнажается только нижняя часть подсвиты мощностью 27 м, сложенная песчаниками, алевролитами и аргиллитами преимущественно грауваккового состава. В этом разрезе известна только флора, фауна пока не обнаружена.

Средняя подсвита в бассейне р. Горбиячин сложена алевролитами и аргиллитами с подчиненными прослоями песчаников, сформировавшимися в тех же фациальных условиях, что и нижняя подсвита. Суммарная мощность угля 8 м. Пачкой мономинерально-кварцевых песчаников (7—8 м), залегающей над угольным пластом 23, подсвита делится на две части (два крупных цикла осадконакопления).

В нижней части подсвиты олигомиктово-кварцевые песчаники базальной пачки вверх по разрезу сменяются аркозово-кварцевыми и граувакковыми песчаниками. В олигомиктовых и аркозово-кварцевых песчаниках отмечается спорадическая регенерация кварца. Полевые шпаты сильно пелитизированы и иногда сливаются с цементирующей массой, в которой обычно встречаются серицит, хлорит, иногда сгустки пелитоморфного сидерита. Граувакковые породы сложены в основном глубоко разложившимися обломками пород, часто сливающимися с цементирующей глинисто-гидрослиудистой массой. Кварца немного (10—20%), и он представлен окатанными и полуокатанными зернами меньшего размера, чем обломки пород. В 17 м выше угольного пласта 22 отмечается прослой сильно измененной туфы, состоящего из глубоко разложившихся обломков стекла псаммитовой размерности, с трудом отличимых от связующей массы, в которой наблюдаются новообразования глинистых минералов и альбита.

В верхней части подсвиты вещественный состав алевролитов и песчаников изменяется снизу вверх от мономинерально-кварцевого до аркозово-кварцевого и аркозового. Прослой пирокластических пород здесь не встречены.

Верхняя граница подсвиты в горбиячинском разрезе проводится по подошве мощной пачки (24 м) олигомиктово-кварцевых песчаников, залегающей непосредственно над угольным пластом 27. Мощность подсвиты 210 м. В верхней ее половине установлены два горизонта с фауной. В отличие от нижней подсвиты пластинчатожаберные моллюски образуют здесь скопления, часто типа ракушечного боя. При массовом количестве особей состав ассоциации довольно однообразен. В основном представлена только «группа М» — небольшие округлые раковины, морфологически сходные с наиболее распространенными в Кузбассе родами *Kinarkaella* и *Mrassiella* (Бетехтина, 1966). Состав фауны и особенности ее захороне-

ния свидетельствуют о существенных изменениях в режиме водоемов по сравнению со временем формирования нижней подсвиты.

На р. Курейка средняя подсвита сложена в основном песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов. В подсвите вскрыто четыре угольных пласта мощностью от 3 до 15 м, из которых наиболее мощный пласт 23 в районе Курейского рудника на контакте с интрузией превращен в графит. Суммарная мощность угля здесь наивысшая и составляет 39 м. В этом разрезе для подсвиты характерно чередование мощных (10—30 м) пачек песчаников, относимых к фациям песчаных выносов рек, с мощными пачками типично лагуновых отложений.

Средняя подсвита на р. Курейка также подразделяется на два крупных цикла осадконакопления. Вещественный состав песчаников и алевролитов ничем не отличается от описанного в горбиячинском разрезе. Верхняя граница подсвиты здесь проходит над угольным пластом 27 по подошве пачки мономинерально-кварцевых песчаников (26 м). Мощность подсвиты равна 225 м.

В верхнем течении рек Брус и Танка обнажена только верхняя часть средней подсвиты мощностью 90 м. Представлена она преимущественно известковистыми алевролитами и аргиллитами с прослоями песчаников и алевроито-глинистых известняков. В подсвите вскрыто четыре угольных пласта общей мощностью 3,2 м. Состав песчаников и алевролитов и его изменение по разрезу такие же, как в верхней половине средней подсвиты на р. Горбиячин. Отличием является резко повышенная карбонатность пород. Верхняя граница проводится по подошве пачки (7 м) олигомиктово-кварцевых песчаников над угольным пластом 27.

В е р х н я я п о д с в и т а вскрывается во всех трех разрезах, но лучше изучена на р. Горбиячин. Здесь в основании подсвиты залегает пачка песчаников (28 м) олигомиктово-кварцевых с содержанием зерен кварца до 80—85%, с неравномерной конформно-регенерационной структурой. Остальной обломочный материал представлен полевыми шпатами, обломками микрокварцитов и серицитизированных глинистых пород. В цементе присутствуют кальцит, анкерит, пелитоморфный сидерит. В отдельных породах наблюдаются розетковидные агрегаты хлорита.

В средней своей части подсвита сложена алевролитами и аргиллитами с редкими прослоями песчаников и алевроито-глинистых известняков с прослоями и пропластками углей. Венчается подсвита 35-метровой пачкой алевроито-глинистых известняков с горизонтальной и волнистой слоистостью. Состав пород преимущественно олигомиктово-кварцевый, и только в верхней части подсвиты сменяется аркозово-кварцевым, аркозовым и граувакковым за счет увеличения полевых шпатов и обломков эффузивных и глинистых пород. Для подсвиты характерна резко повышенная карбонатность пород и присутствие многочисленных отпечатков пластинчатожаберных моллюсков. Здесь установлен очень характерный комплекс из крупных раковин своеобразной группы *Procopievskia gigantea* Rag., известный из верхнебалахонских отложений Кузбасса. Наряду с этими крупными раковинами в большом количестве присутствуют формы «группы М» — *Kinerkaella pseudobalachonskiensis* Bet., *K. elongata* Bet., *K. pseudoedmondia* Bet. Появление крупных раковин группы *Procopievskia* свидетельствуют о значительном опреснении водоемов. Флора из этой части разреза (Рассказова, 1963) также представлена комплексом форм, характерных для верхов балахонской свиты: *Noeggerathiopsis tenuifolia* Chachl., *Annularia* sp., *Crassinervia* sp., *Nephropsis* sp., *Zamiopteris* sp. Последний род особенно характерен для верхних горизонтов верхнебалахонской подсерии, где он появляется в изобилии. В подсвите вскрываются семь пластов и пропластков угля суммарной мощностью 5,2 м. Верхняя граница бургуклинской свиты на р. Горбиячин неизвестна. Видимая мощность подсвиты 125 м.

Верхняя подсвета бургу克林ской свиты на р. Курейка начинается мощной (30 м) пачкой крупно-, средне- и мелкозернистых песчаников моно-минерально-кварцевого состава в основании. В ее подошве установлен слабо выраженный размыв и прослой грубозернистого песчаника с галькой и гравием. В песчаниках отмечается крупная косая перекрестная слоистость, характерная для отложений, формировавшихся в условиях подводной части дельты реки. Разрез подсветы выше базальной пачки песчаников ничем существенно не отличается от аналогичного интервала в горбиячинском разрезе, за исключением того, что угленосность уменьшается в два раза, несколько снижается карбонатность пород и исчезает богатая фауна. Верхняя граница подсветы проводится по подошве пачки (15 м) песчаников олигомиктово-кварцевого состава, залегающей выше угольного пласта 33. Мощность подсветы равна 150 м.

В верховьях рек Брус и Танка верхняя подсвета имеет еще большее сходство с ее аналогом на р. Горбиячин. Здесь увеличивается роль аргиллитов в разрезе и возрастает карбонатность пород. В подсвете присутствует тот же комплекс с крупными *Procopievskia ex. gr. gigantea* и фауной «группы М», что и на р. Горбиячин (Бетехтина, 1966). Суммарная мощность угля составляет 6,8 м. Верхняя граница подсветы проводится по подошве пачки (17 м) олигомиктово-кварцевых песчаников. Мощность верхней подсветы в разрезе рек Брус и Танка составляет 130 м.

Полная мощность бургу克林ской свиты в изученных разрезах изменяется от 510 м на реках Брус и Танка до 535 м на р. Курейка.

Пеляткинская свита верхней перми

Отложения свиты изучены в верхнем течении рек Брус, Танка и на р. Курейка и ее левом притоке — р. Деген. Свита подразделена на три под-свиты.

Н и ж н я я п о д с в и т а в верхнем течении рек Брус и Танка начинается пачкой (17 м) средне- и мелкозернистых песчаников с редкой хорошо окатанной галькой кремнистых и осадочных пород. Состав песчаников в подошве олигомиктово-кварцевый, переходящий выше в граувакково-кварцевый. В последних, кроме кварца (40%), присутствуют обломки кремнистых пород (12%), полевых шпатов (26%) и обломки эффузивных и осадочных пород. Цемент поровый, преимущественно кальцитовый с незначительной примесью анкерита. В виде оторочек вокруг зерен отмечается гидрослюда. Обломки полевых шпатов и некоторые обломки пород иногда замещены карбонатами.

Вышележащие осадки подсветы представлены известковистыми аргиллитами, алевролитами, алеврито-глинистыми известняками с пластом 34 угля рабочей мощности (2,05 м). Выше этого пласта в разрезе по р. Танка располагается горизонт со своеобразным комплексом пластинчато-жаберных: мелкие *Anthraconaia (?) tankaensis* Bet., *Microdontella* sp. с отчетливыми следами замка таксодонтного типа и более крупные раковины, но плохой сохранности. Этот комплекс очень близок ассоциации из южных разрезов кузнецкой свиты Кузбасса.

На р. Курейка нижняя подсвета отличается отсутствием пластов и пропластками угля и меньшей известковистостью пород. Здесь преобладают песчаники с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов.

Верхние горизонты подсветы в обоих разрезах не обнажены. Граница со средней подсветой проводится условно по подошвам пачек песчаников олигомиктово- и граувакково-кварцевого состава. Мощность подсветы колеблется в пределах 55—65 м.

С р е д н я я п о д с в и т а в верховьях рек Брус и Танка сложена в основном песчаниками с прослоями алевролитов, аргиллитов и алеврито-глинистых известняков. В подсвете вскрыто всего два пропластка угля, но

не исключено присутствие угольных пластов (угольная крошка в осыпях) в верхней части подсвиты, где отмечаются перерывы в обнаженности. Для подсвиты характерен однообразный граувакковый состав песчаников и алевролитов с содержанием кварца 20—30%. В подошве и кровле количество устойчивых к выветриванию компонентов возрастает до 45—55%. В породах отмечается повышенное содержание резко угловатых и фигурных обломков кварца и полевых шпатов, а в нижней части подсвиты наблюдается горизонт туфоалевролитов. Цемент обычно поровый карбонатный (кальцит, анкерит, сидерит), который часто корродирует и замещает обломочный материал, особенно полевые шпаты. Кроме того, в порых наблюдаются хлорит и гидрослюда. Фауна в этой части разреза встречается довольно редко и плохой сохранности. Небольшие раковины, которые условно отнесены к роду *Anthraconauta* (?) (*A. (?) insolata*, *A. (?) sp.*) и фауна «группы М».

На р. Курейка средняя подсвита сложена преимущественно алевролитами. Здесь вскрыто четыре пласта угля, суммарной мощностью 3,8 м. Состав песчаников и алевролитов аналогичен описанному выше. В основании подсвиты встречается очень своеобразная ассоциация пластинчатожаберных (нижнепелятчинский комплекс), представленная крупными раковинами *Brussiella* и более мелкими округлыми формами *Microdottella brussiensis*. Основные представители этой ассоциации и характер захождения фауны приведены на табл. XX.

Верхняя граница подсвиты в обоих разрезах проводится по подошвам пачек песчаников более кварцевого состава, чем ниже- и вышележащие породы. Мощность подсвиты составляет 130—135 м.

Верхняя подсвита по составу пород мало чем отличается от средней. В ней несколько увеличивается содержание песчаников и уменьшается угленосность. Пласты угля рабочей мощности отсутствуют. В обоих разрезах в средней части подсвиты отмечаются горизонты пирокластических пород, представленных туфами и туфоалевролитами. Туфы состоят из разложенных, часто замещенных карбонатами обломков (до 75%) стекла и эффузивов. Кроме того, присутствуют угловатые и таблитчатые обломки полевых шпатов и остроугольные обломки кварца. Состав песчаников и алевролитов граувакковый. В отличие от нижележащей подсвиты здесь возрастает количество обломков глинистых и кремнисто-глинистых серицитизированных сланцев. Верхняя граница пелятчинской свиты в изученных разрезах проводится по подошве мощной (25—32 м) хорошо выдержанной пачки средне- и мелкозернистых песчаников.

В нижнем течении р. Деген, несколько ниже впадения в нее р. Тайга, в отложениях, отвечающих этому интервалу, установлен очень характерный и богатый комплекс пластинчатожаберных моллюсков, получивший название верхнепелятчинского. Отложения насыщены остатками фауны, раковины часто образуют послойные скопления типа «кладбища» (табл. XXII, фиг. 31) или скопления обломков типа ракушечного боя.

По своему морфологическому типу пластинчатожаберные очень напоминают, а в ряде случаев, по-видимому, являются тождественными с представителями казанковского и ускатского комплексов из ильинской подсерии Кузбасса.

Верхнепелятчинский комплекс состоит из двух ассоциаций. Первая, занимающая более низкое стратиграфическое положение (нижний фаунистический слой), установлена в черных, сильно углистых алевролитах и представлена довольно крупными (более 3 см) раковинами, обычно сохранившимися в виде редких отпечатков. Одни из них (табл. XXI, фиг. 3—5) тождественны изображенному у Л. Л. Халфина (1950, табл. XIII, ил. 1—2) *Anthraconauta pseudophillipsii*, другие (табл. XXI, фиг. 2, 7, 9) подобны *A. (?) moltchanovi* (Бетехтина, 1966, табл. I, фиг. 1—3); встречаются и округлые раковины, отвечающие группе *Abiella subovata* (табл. XXI, фиг. 18—26).

Вторая ассоциация, расположенная на несколько метров выше первой, состоит, главным образом, из мелких раковин, как указывалось выше, образующих послышные скопления. Раковины довольно разнообразны по очертаниям и разделяются на несколько морфологических групп, возможно отвечающих нескольким видам. Наиболее распространенной разновидностью являются раковины, подобные изображенным на табл. XXII, фиг. 10, 23, 29, которые можно считать идентичными *Anthraconauta pseudophilipsii* f. *subaequalis* (Халфин, 1950, табл. XIII, фиг. 3), раковины, идентичные *A. uskatiensis* (Халфин, 1950, табл. XIV, фиг. 10—12) и *A. iljinskiensis* (Халфин, 1950, табл. XIV, фиг. 7, 8), и последняя группа (табл. XXII, фиг. 20, 27, 28) — раковины, имеющие явные субтреугольные очертания и отчетливое диагональное возвышение, которые отнесены к *Brussiella*.

Все указанные выше виды известны из ильинской подсерии Кузбасса. Наряду со взрослыми экземплярами в большом количестве присутствуют и молодые особи (табл. XXII, фиг. 1, 2, 5), определить видовую принадлежность которых на ранних стадиях роста весьма затруднительно. Присутствуют формы «группы М» (табл. XXI, фиг. 10—16), которые относятся, главным образом, к группе *A. subovata*.

Мощность верхней подсвиты составляет 115—120 м. Полная мощность всей пеляткинской свиты равна 310—315 м.

Дегалинская свита верхней перми

Отложения дегалинской свиты обнажаются в истоках р. Танка. Здесь в 1964 г. в двух боковых небольших притоках под лавами нижнего триаса нами описана толща пород, литологически резко отличная от нижележащей пеляткинской свиты.

Позднее, в 1965 г. отложения дегалинской свиты были выделены на р. Курейка и в нижнем течении ее левого притока — р. Деген. Ранее (Лифшиц, 1958 и др.) эти отложения относили к пеляткинской свите. В обнажении на правом берегу р. Курейка, против устья р. Деген, вскрываются самые верхние горизонты свиты. Здесь ниже угольного пласта 44-а (рис. 1) по нашим сборам С. В. Сухов определил богатый флористический комплекс, из которого такие формы, как *Chiropteris palmilobata* Zal. и *Niazonaria stellata* Radcz., в Кузнецком бассейне имеют ограниченное распространение в пределах ленинской и грамотеинской свит. В изученных разрезах дегалинская свита подразделена на две подсвиты.

Н и ж н я я п о д с в и т а. В основании подсвиты в обнажении истоков р. Танка залегает мощная (28—32 м) пачка светло-серых крупно- и среднезернистых песчаников, в кровле переходящих в мелкозернистые. В песчаниках наблюдаются текстуры, характерные для фации песчаных выносов рек. Выше залегает пачка (42 м) аргиллитов, переслаивающихся с алевролитами и песчаниками, в которой вскрыто три пласта угля, два из которых имеют рабочую мощность. Перекрываются эти породы однообразной пачкой (32 м) серых и темно-серых горизонтальнослоистых и комковатых аргиллитов, на фоне которых резко выделяются желтовато-серые прослойки и линзы (0,15—0,30 м) сидеритизированных алевролитов. В кровле лежит пачка переслаивающихся алевролитов и песчаников, на которых с размывом залегают песчаники верхней подсвиты. Для нижней подсвиты этого разреза характерно отсутствие алевроито-глинистых известняков, появление прослоев, линз и конкреций сидеритизированных пород. Состав песчаников и алевролитов нижней подсвиты преимущественно граувакковый, с содержанием обломков кварца 10—15%. Большую часть кластического материала составляют обломки глинистых, часто серицитизированных пород (сланцев). Полевые шпаты (15—20%) сильно пелитизированы и представлены в основном калишпатами. Цемент

обычно поровый, карбонатный (кальцит, анкерит, сидерит), часто с гидроокислами железа. В основании подсвита количество обломков кварца в песчаниках возрастает до 40—50%. Суммарная мощность угля 3,1 м. Мощность подсвита равна 135 м.

Нижняя подсвита на р. Курейка отличается большим количеством прослоев песчаников и резко повышенной угленосностью. Здесь вскрыто шесть угольных пластов суммарной мощностью 11,2 м. Состав песчаников и алевролитов такой же, как на р. Танка. В интервале между угольными пластами 41 и 42, среди алевролитов и аргиллитов отмечаются мощные конкреционные линзы алевритовых и песчаных известняков длиной до 6—10 м и мощностью до 1,5—2 м, в которых наблюдаются радиальные и концентрические прожилки кальцита. Над этими же пластами располагаются горизонты с фауной, составляющей нижедегалинский комплекс. Ассоциации каждого слоя несколько различаются между собой, главным образом, размерами особей и количественным соотношением основных родов и видов, составляющих комплекс в целом. Характерными представителями дегалинского комплекса являются *Conciella*, *Abiella*, *Brussiella*, крупные раковины типа *Anthraconauta pseudophillipsii subaequalis*, мелкие, вытянутые по длине *Anthraconauta* (?) и очень своеобразные, различные по своим размерам и очертаниям раковины, отнесенные к новому роду *Degeniella* (табл. XXIII). По общему облику фауны этот комплекс отвечает нижней половине ерунаковской свиты Кузбасса.

Наиболее высокое стратиграфическое положение в дегалинском комплексе занимает ассоциация из крупных раковин *Degeniella* и очень мелких раковин, условно отнесенных к родам *Anthraconauta* (?) и *Brussiella* (табл. XXIV).

Мощность нижней подсвита составляет 150 м.

Верхняя подсвита наиболее полно представлена на р. Курейка. В ее основании наблюдается мощная (22 м) пачка песчаников средне- и мелкозернистых с линзами конгломератов и гравелитов в подошве, которые с явным размывом залегают на подстилающих породах. Состав песчаников в пачке резко меняется снизу вверх от мономинерально-кварцевого (кварца до 95%) до грауваккового (кварца 20—25%). Выше песчаников залегают преимущественно алеврито-глинистые известняки с прослоями известковистых аргиллитов, алевролитов и редко песчаников, также существенно грауваккового состава.

Отложения дегалинской свиты в этом разрезе с размывом перекрываются туфогенными, преимущественно грубообломочными породами нижнего триаса. На р. Тайга (приток р. Деген) на границе перми и триаса наблюдается эрозионный врез, оставленный мелким водотоком и заполненный грубозернистыми туфогенными породами с прослоями крупных хорошо окатанных валунов кремнистых пород. Мощность подсвита составляет 75 м.

В истоках р. Танка верхняя подсвита представлена только небольшой пачкой песчаников с линзами конгломератов и гравелитов в основании. На размытой поверхности этих песчаников залегают покровы базальтов нижнего триаса. Видимая мощность подсвита равна 8—12 м. Мощность дегалинской свиты изменяется от 145 м на р. Танка до 225 м на р. Курейка.

Изложенный материал позволяет сделать следующие выводы.

1. В отложениях верхнего палеозоя северо-западной части Тунгусской синеклизы наряду с типичными для угленосных формаций литологическими типами пород установлены прослои туфов, туффитов, туфопесчаников и туфоалевролитов, которые нередко описывались как нормальные осадочные образования. Это объясняется тем, что породы по характеру вторичных изменений находятся на стадиях глубинного эпигенеза — раннего метагенеза и диагностика пирокластического материала

связана с большими трудностями. Большая его часть, в первую очередь вулканическое стекло, в этих условиях полностью замещается новообразованными минералами.

2. Отложения верхнего палеозоя исследуемого района формировались в условиях крупного внутриконтинентального бассейна. Фации малоподвижного и подвижного мелководья бассейна неоднократно сменялись во времени фациями застойных водоемов и торфяных болот. Аллювиальные отложения встречаются очень редко. Наряду с этим, особенно в отложениях перми, часто отмечаются осадки дельтовых фаций, особенно подводной части дельты.

Накопление осадков верхнего палеозоя происходило на фоне постепенной, пульсирующей регрессии бассейна. Бассейновые фации, явно преобладающие в нижней части разреза, выше уступают место более континентальным. В дегалинское время остаются лишь реликты бассейна в виде отдельных замкнутых озер. Регрессирующий бассейн постепенно опреснялся. Во время формирования нижней подсвиты бургуклинской свиты существовала довольно свободная связь с соседними бассейнами, так как в отложениях встречается наиболее солоноватоводная фауна таймырского типа. Выше по разрезу наблюдается смена комплексов фауны, свидетельствующая о постепенном опреснении бассейна, которая завершилась в дегалинское время появлением дегалинских пресноводных пластинчатожаберных.

В соответствии с регрессией бассейна изменялся вещественный состав пород. Роль кварцевых песчаников и алевролитов снизу вверх по разрезам снижается, и отложения верхней перми характеризуются существенно граувакковым составом.

3. В разрезе наблюдается довольно отчетливая цикличность в строении угленосных толщ. В зависимости от характера вещественного состава пород и фациальных особенностей разреза выделены мезоциклы, отвечающие подсвитам. К средним, реже верхним частям этих циклов приурочены прослойки пирокластических пород, которые наряду с горизонтами кварцевых песчаников могут служить в данном районе маркирующими горизонтами.

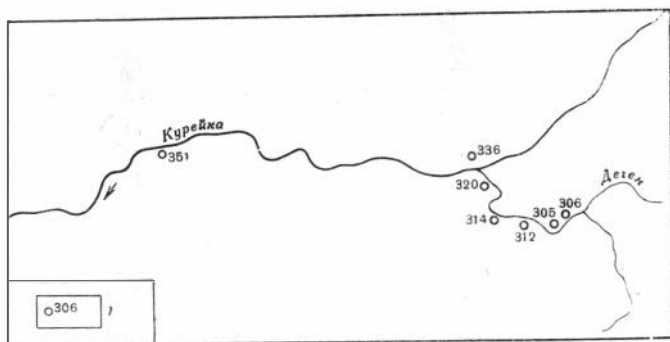
4. Весьма интересным является изменение угленосности отложений по разрезу. Максимальные фазы угленакопления в целом по району приурочены к трем интервалам: 1) к верхней половине верхней подсвиты катской свиты — нижней половине нижней подсвиты бургуклинской свиты; 2) к средней подсвите бургуклинской свиты; 3) к нижней подсвите дегалинской свиты. Эти интервалы максимального угленакопления довольно хорошо совпадают с аналогичными фазами в Кузнецком бассейне (Звонарев, Сендерзон, 1964).

Ниже приводится описание одного нового рода и трех новых видов из верхнепелятинского и дегалинского комплексов пластинчатожаберных моллюсков.

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

Для целого ряда форм, изображенных на таблицах, не приводится описаний. Таблицы дают общее представление о характерных особенностях каждого из указанных комплексов и на основании типа захоронения и общего облика фауны, даже при условности некоторых родовых определений, позволяют получить достаточную на данном этапе исследования палеофаунистическую характеристику каждого стратиграфического подразделения.

Большая часть описанных экземпляров имеет по сравнению с остальными хорошую сохранность, но даже и в этом случае родовая принадлежность двух видов установлена условно, так как они представлены лишь



Р и с. 2. Схема местонахождений описанных пелеципод

1 — номера местонахождений

отпечатками и скульптурными ядрами, что лишает возможности определить детали внутреннего строения.

Коллекция хранится в музее Института геологии и геофизики СО АН СССР в г. Новосибирске (№ 360). Местонахождение пунктов сбора фауны показано на рис. 2.

Род *Degeniella* gen. n.

Типовой вид — *Degeniella ovata* sp. n.

Д и а г н о з. Округлые или овальные, слабо расширяющиеся назад выпуклые раковины. Макушки высокие, нависающие над замочным краем, направлены вперед и удалены от переднего края на $\frac{1}{3} L^1$. Замочный край длинный, слабо выпуклый. Передний конец высокий, широко-округленный, образует с выпуклым брюшным краем единую дугу. Задний конец короткий, широкий, в средней части спрямлен, нижне-задний конец слегка оттянут, при сопряжении с брюшным краем наблюдается заметный перегиб в плавном очертании створок. Сопряжение с замочным краем подобно *Anthraconaia*. Скульптура — из узких отчетливых валиков. Начальные раковины округлые с субцентральной макушкой.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Сибирская платформа, басс. р. Курейка, верхняя пермь.

*Degeniella ovata*² sp. n.

Табл. XXIII, фиг. 7, 16—20

Г о л о т и п — экз. 360/71, в музее ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск, табл. XXIII, фиг. 19 настоящей работы, верхняя пермь р. Деген.

М а т е р и а л. 25 скульптурных ядер и отпечатков.

О п и с а н и е. Средних размеров, округлые, овальные или субтреугольного очертания раковины, сильно выпуклые в примакушечной части. Макушки высокие, нависающие над замочным краем, повернуты вперед и приближены к переднему краю на расстояние $\frac{1}{3} L$. Замочный край чуть заметно выпуклый. У некоторых экземпляров (табл. XXIII, фиг. 19) вдоль замочного края проходит тонкая борозда (след нимфы). Конец передней ветви замочного края опущен несколько ниже конца задней. Задний край сопрягается с замочным через короткую дугу, подобно *Anthraconaia*. Задний конец короткий, немного выше переднего, h_1/h более $\frac{2}{3}$. Задний край слабо выпуклый, по длине почти равен замочному, иногда в средней части спрямлен. Брюшной край вблизи заднего края

¹ Принятые сокращения см. в статье О. А. Бетехтиной в настоящем сборнике.

² Род назван по местонахождению на рч. Деген, *ovata* (лат.) — округлая.

спрямлен; поэтому при сопряжении заднего и брюшного краев наблюдается отчетливый перегиб в очертании створки и намечается угол около 70° с округленной вершиной. Выпуклая часть брюшного края плавно переходит в широкую дугу, очерчивающую передний конец раковины. Наибольшая выпуклость створок наблюдается в примакушечной части и вдоль диагонального возвышения. В сторону замочного края впереди и позади макушек выпуклость резко падает, створки становятся совершенно плоскими и наблюдается неясный киль вдоль диагонального возвышения. Впереди макушки образуется характерное переднее ушко. В сторону передне-брюшного края выпуклость створок снижается очень постепенно. Скульптура — в виде рельефных узких концентрических валиков и дополнительных тонких линий. Отчетливо заметны более грубые валики ступеней нарастания, которые иногда имеют черепитчатый характер. Начальные раковины округлые, с субцентральной макушкой.

Размеры (мм)

	L	D	h	l	h ₁
экз. 360/59	11	9	8,5	8	6
360/63	24	23	17,8	17	14
330/69	22	18	17	17	14
360/70	34	28	21	21	20
360/72	24	21	18	19	17,5
Голотип 360/71	22	18	14	18	14

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Характерное очертание раковин (выпуклый высокий передний конец и уплощенный задний) наблюдается на последних стадиях роста раковин и отличает этот вид от всех известных в настоящее время представителей пластинчатожаберных. На начальных стадиях роста *D. ovata* (табл. XXIII, фиг. 7) обладает сходством с некоторыми *Microdontella*, но отличается очертанием заднего края и характером сопряжения его с замочным и брюшным, а также отсутствием таксондонного замка. От всех других представителей «группы М» (*Abiella*, *Concinella*, *Mrassiella*) отличается массивной макушкой, широким передним краем и длинным замочным. По характеру передне-брюшного края, выпуклости примакушечной части и особенностям верхне-заднего поля напоминает некоторых *Abakaniella* (Бетехтина, 1966, табл. V, фиг. 1, 3), но последние отличаются сильно суженным и оттянутым нижне-задним концом; *D. ovata* обладает заметной изменчивостью в очертании раковин, особенно нижне-заднего конца.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Рч. Деген (левый приток р. Курейка), нижнее течение, обн. 312, 314. Р. Курейка, прав. бер., против устья Рч. Деген, обн. 336, дегалинская свита.

Род *Brussiella* Betekhtina, 1933

Brussiella (?) *minima*¹ sp. n.

Табл. XXII, фиг. 21; табл. XXIII, фиг. 13, 21, 25, 26.

Г о л о т и п — экз. 330/73 в музее ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск, табл. XXIII, фиг. 21 настоящей работы, верхняя пермь Сибирской платформы.

Д и а г н о з. Раковины небольшие, субтреугольные, вытянуты по длине, с длинным прямым краем. Макушки небольшие, но высокие, повернуты вперед и приближены к переднему краю. Задний конец короткий,

¹ *minima* (лат.) — наименьшая.

в нижней части слегка сужен и оттянут; задний край прямой, створки выпуклые. Отчетливо диагональное возвышение, позади которого створки уплощены. Скульптура концентрическая, начальные раковины косо-эллиптические с краевым положением макушки.

М а т е р и а л. 15 скульптурных ядер и отпечатков.

О п и с а н и е. Раковины небольшие, реже до средних размеров, субтреугольного или косо-четырёхугольного очертания. Небольшие отчетливые макушки приподняты над замочным краем, слегка повернуты вперед и приближены к переднему краю на расстояние примерно $\frac{1}{6}L$. Замочный край прямой, длиной более $\frac{4}{5}L$, при сопряжении с задним образует отчетливый угол $\beta = 123-130^\circ$. Задний край короткий, обычно менее длины замочного, прямой или в средней части иногда наблюдается едва заметный синус. Нижне-задний конец чаще всего слегка сужен и оттянут, иногда сопряжение с брюшным краем более плавное. Нижне-задний конец короткий. Брюшной край слабо выпуклый, плавно переходит в линию переднего края, которая затем круто поднимается вверх и частично обрезается линией замочного края. Створки заметно выпуклы. Наибольшая выпуклость в примакушечной части раковины, затем она постепенно падает в сторону передне-брюшного края и резко к верхне-заднему полю. Последнее уплощено, и перегиб створки образует отчетливый киль по линии диагонального возвышения. Скульптура — в виде редких следов нарастания и тонких, но рельефных концентрических валиков. Начальные раковины косо-эллиптические с приближенным к переднему краю положением макушки.

Размеры (мм)

	<i>L</i>	<i>D</i>	<i>h</i>	<i>l</i>	<i>h</i> ₁	β
экз 360/21	10	9	5,5	7	4	130°
360/77	10	8,5	6	7,5	3,5	126°
Голотип 360/73	15	12,5	7,5	9	6	121°

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. К роду *Brussiella* эти формы отнесены на основании таких характерных признаков, как киль, высокие узкие макушки, прямой замочный край, наличие передней ветви замочного края, очертание нижне-заднего конца. От типичных *Brussiella* они отличаются мелкими размерами и большим развитием по длине, чем по главной диагонали. Внутреннее строение неизвестно. От *Degeniella ovata* вид отличается узкой макушкой, отчетливым килем, суженным нижне-задним концом. По типу заднего конца эти раковины несколько напоминают *Sinomya*, но отличаются характером переднего края. У *Sinomya* передняя ветвь замочного края отсутствует.

К *B. (?) minima* условно отнесены еще 2 экз. (экз. 360/20, табл. XXII, фиг. 20 и экз. 360/27, табл. XXII, фиг. 27). От типичных эти экземпляры отличаются иным очертанием заднего конца. У первого он довольно высокий с широко-округленным нижне-задним концом; у второго задний край сравнительно длинный, а нижне-задний конец оттянут. Однако характерный киль, высокие макушки, наличие передней ветви замочного края позволяют условно отнести эти экземпляры к виду *B. minima*.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Рч. Деген (левый приток р. Курейка), нижнее течение, обн. 306, 312, дегалинская свита, нижняя подсвета.

Род *Anthracnauta* Pruvost, 1930

Anthracnauta (?) *degeniaensis*¹ sp. n.

Табл. XXIII, фиг. 23, 28, 29

Г о л о т и п — экз. 360/80 в музее ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск, табл. XXIII, фиг. 28 настоящей работы, верхняя пермь Тунгусской синеклизы.

Д и а г н о з. Небольшие узкие, вытянутые по длине раковины, слабо расширяющиеся назад. Замочный край прямой длинный, угол β отчетливый. Сопряжение заднего и замочного краев «типа *Anthracnauta*». Задний край короткий прямой, брюшной слабо выпуклый. Вдоль замочного края связочная борозда; макушки приостренные, не терминальные. Створки выпуклые. Скульптура концентрическая, начальные раковины овальные с конечной макушкой.

М а т е р и а л. Восемь скульптурных ядер и отпечатков.

О п и с а н и е. Раковины небольшие узкие, сильно развиты по длине ($h/L = 1/3$) и слабо расширяются назад. Замочный край прямой, длиной до $2/3 L$. Вдоль замочного края проходит след нимфы. Угол β отчетливый, равный 134° . Сопряжение заднего и замочного краев подобно *Anthracnauta*. Линии роста прямо подходят к замочному краю, без всяких кривых сопряжений, как у *A. phillipsii*. Задний конец прямой или слабо выпуклый, короткий (более чем в два раза короче замочного). Нижнезадний конец круга очерчен и слегка оттянут. Брюшной край в задней половине раковины субпараллелен замочному или очень слабо выпуклый, но на уровне макушки резко поднимается вверх, переходя в круглую дугу довольно узкого переднего края, которая в верхней части срезана линией замочного края. Макушки маленькие, приострены, слабо приподняты над замочным краем, приближены к переднему примерно на $1/5 L$. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость располагается в примакушечной части и в области диагонального возвышения, откуда рельеф постепенно понижается в сторону передне-брюшного края и более резко в сторону заднезамочного. Скульптура концентрическая, отчетливы знаки роста и более тонкие густые концентрические линии. Начальные раковины овально-четырёхугольные или овальные с массивными макушками, приближенными к переднему краю.

Размеры (мм)

	L	D	h	h ₁	l	Угол β
Голотип 360/80	17	16	8,5	6	0,5	135°
360/75	17,5	15	8,5	8,5	10	132°
360/81	14	12,5	7	5	9	133°

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. От *Brussiella* (?) *minima* sp. n. вид отличается более узкой и длинной раковиной, менее высокими макушками и отсутствием кия. От *Anthracnauta subparallella* f. *postera* — типом сопряжения заднего и замочного краев, характером замочного края и переднего конца раковины; от *Palaeanodonta castor* — суженным передним концом.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Деген (левый приток р. Курейка), вблизи устья, обн. 312, дегалинская свита.

¹ Название происходит от Рч. Деген.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Баранов В. К., Будников В. И.* 1965. Схема стратиграфии верхнепалеозойских отложений северо-западной части Тунгусской синеклизы.— Труды СНИИГГИМС, 34.
- Бетехтина О. А.* 1965. Стратиграфия ерунаковской свиты Тагарышского месторождения Кузбасса.— Труды ТГУ, 135.
- Бетехтина О. А.* 1966. Верхнепалеозойские неморские пещины Сибири и восточного Казахстана. М., изд-во «Наука».
- Гор Ю. Г.* 1966. Стратиграфия и флора верхнепалеозойских угленосных отложений Норильского района. М., изд-во Недр.
- Звоначев И. Н., Сендерзон Э. М.* 1964. Угленосные формации Западной Сибири.— В кн.: Осадочные формации Сибири. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, II.
- Коссовская А. Г.* 1962. Минералогия терригенного мезозойского комплекса Вилюйской впадины и западного Верхоянья.— Труды ГИН АН СССР, вып. 63.
- Лифшиц Ю. Я.* 1958. Новые данные о верхнепермских отложениях нижнего течения р. Курейки.— Инф. бюлл. НИИГА, вып. 12, Л.
- Рассказова Е. С.* 1958. К стратиграфии верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна.— Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., 33, вып. 5.
- Рассказова Е. С.* 1963. К стратиграфии тунгусской серии р. Горбиячин.— Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., 38, вып. 2.
- Халфин Л. Л.* 1950. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузбасса.— Труды Горно-геол. ин-та Зап.-Сиб. фил. АН СССР, 10.
- Халфин Л. Л.* 1950а. Пластинчатожаберные моллюски Байдаевского месторождения (Кузбасс).— Изв. Томского политехи. ин-та, 65, вып. 2.
- Яковлев П. К.* и др. 1960. Материалы к стратиграфии и угленосности западной части Тунгусского бассейна.— Инф. сб. ВСЕГЕИ, № 36.

WENTZELELLA ORIENTALE SP. N.
ИЗ ПЕРМИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

О. И. Богуш любезно передала мне хранившиеся в ее коллекции 2 экз. колониальных ругоз с р. Сучан. Исследования показали, что этот коралл относится к семейству Waagenophyllidae, но в то же время не может быть отождествлен ни с одним известным его представителем. Ранее один вид колониальных ругоз из дальневосточной перми был описан В. Д. Фомичевым (1953).

В 1965 г. вышла прекрасная сводная работа М. Минато и М. Като (Minato a. Kato, 1965), посвященная ваагенофиллидам, в которой авторы не только обобщили все известные материалы и литературные данные, но сделали весьма существенные выводы об эволюции и систематике семейства. Особую ценность представляют морфологические исследования авторов, детально изучивших строение таких важных скелетных элементов ваагенофиллид, как внешняя стенка, днища, зона диссепиментов. Разработанная М. Минато и М. Като систематическая схема является наиболее совершенной из всех известных. Ниже приводится описание изученного коралла.

ТИП COELENTERATA

КЛАСС ANTHOZOA

ПОДКЛАСС SCLEROCORALLIA

ОТРЯД RUGOSA

ПОДОТРЯД STREPTELASMATINA

НАДСЕМЕЙСТВО AULOPHYLLICAE DYBOWSKI

СЕМЕЙСТВО WAAGENOPHYLLIDAE WANG, 1950

1965. Waagenophyllidae Wang: M. Minato a. M. Kato, стр. 61.

Одиночные и колониальные ругозы с отчетливой осевой колонной. Ясно намечается тенденция к формированию септ третьего и четвертого порядков, которые выражены у большинства представителей. Диссепименты многочисленны, включая лонсдалеоидные и клинодиссепименты. Часто развиты клинотабулы.

З а м е ч а н и я. Наиболее древними ваагенофиллидами следует рассматривать одиночных *Pseudocarniaphyllum* Wu, *Pavastehphyllum* Minato et Kato, *Sakamotosawanella* Minato et Kato, *Thomasiphyllum* Minato et Kato (развиты септы только двух порядков) и *Iranophyllum* Douglas с *Laophyllum* Fontaine (отчетливо выражены септы третьего, а иногда и четвертого порядков).

М. Минато и М. Като (Minato, Kato, 1965) считали *Pseudocarniaphyllum* Wu, 1962 подродом вновь установленного ими *Pavastehphyllum*, что не

допускается существующими номенклатурными правилами; так как таксоны родовой группы равнозначны, приоритет остается за первым названием.

Древнейшие одиночные ваагенофиллиды, известные из низов нижней перми (*Pseudocarniaphyllum*, *Sakamotosawanella*), имели септы только двух порядков. Дальнейшим шагом в эволюции по этому направлению является раннепермский *Iranophyllum* с прекрасно выраженным третьим порядком септ. Обе группы ругоз уже в ранней перми дали начало обширным филогенетическим ветвям колониальных ваагенофиллид.

Вряд ли следует включать в состав семейства сомнительный род *Huangia* Yabe, 1950 (монотип *Corwenia chutsingensis* Chi, 1931, стр. 45, табл. III, фиг. 3а, б)¹, поскольку строение и структура скелета (осевая колонна, септы и наружная стенка, зона дниц и диссепименты) его единственного представителя ничем не противоречат сохранению вида в составе рода *Corwenia*, также каменноугольного; в обоих случаях не проявляется никакой тенденции к зарождению септ более высоких порядков, чем второй. Можно высказать предположение, что ваагенофиллиды не принадлежат группе исключительно колониальных ругоз надсемейства *Lithostrotio-pisae*, куда входит *Corwenia*, а представляют собой потомков одиночных кораллов с развитой осевой колонной, которые в процессе эволюции приобрели способность строить колонии.

Развитие ваагенофиллид протекало по линии усложнения системы септального аппарата и горизонтальных элементов скелета (расширение лонсдалеоидного диссепиментариума, обособление клинотабул, клинодиссепиментов), а также по пути перехода к колониальной форме существования.

Представители семейства известны из перми.

Род *Wentzelella* Grabau in Chi, 1931

1931. *Wentzelella* Grabau (nom. nud.): Y. S. Chi, стр. 34.

1965. *Wentzelella* Grabau: M. Minato a. M. Kato, стр. 183.

Типовой вид — *Lonsdaleia salinaria* Waagen et Wentzel, 1886. Пермь Соляного Кряжа.

Д а г н о з. Колонии цериоидные. Осевая колонна хорошо выражена. Всегда наблюдаются септы третьего порядка, а иногда и четвертого. Развиты клинотабулы и клинодиссепименты. Лонсдалеоидные диссепименты встречаются, но широкого лонсдалеоидного диссепиментариума никогда не образуют.

З а м е ч а н и я. Достаточно близок род *Szechuanophyllum* Wang, представители которого, по мнению автора, а также М. Минато и М. Като (Minato, Kato, 1965; subgenus) отличаются от видов *Wentzelella* присутствием лонсдалеоидных диссепиментов и септ четвертого порядка. Однако, как указывают сами М. Минато и М. Като, для некоторых видов *Wentzelella* [*W. (W.) regularis* Fontaine; *W. (W.) simplex* Yü et Lin] характерно зачаточное развитие лонсдалеоидного диссепиментариума или хотя бы неполно выраженных септ четвертого порядка [*W. (W.) wynnei* (Waagen et Wentzel)]; факт возможности появления этих черт строения в скелете *Wentzelella* указан вышеупомянутыми авторами и в диагнозе рода и подрода *W. (Wentzelella)* (там же, см. стр. 184). Вряд ли имеет смысл разграничивать обе указанные группы кораллов на самостоятельные таксоны ранга подродов, так как у всех представителей *Szechuanophyllum sensu* Wang et Minato et Kato всегда отсутствует настоящий лонсдалеоидный диссепиментариум типа *Siphonophyllia*, *Lonsdaleia* или *Polythecalis*. По всем основным особенностям внутреннего строения некоторым видам *Wen-*

¹ М. Минато и М. Като (Minato, Kato, 1965, стр. 73) в данном случае цитируют стр. 37, табл. IV, фиг. 4а, б.

tzelella очень близки кораллы, включенные М. Минато и М. Като в состав впервые установленного ими рода *Yokoyamaella* (там же, см. стр. 135). В этом случае отличие сводится к тому, что у относящихся к последнему форм постоянно утолщена наружная стенка кораллитов и отсутствуют септы более высоких порядков, чем второй.

У описываемого ниже вида стенка значительно расширена за счет утолщения наружных окончаний септ, что, однако, наблюдается и у *Wentzelella* (*Szechuanophyllum*) *kitakamiensis* Yabe et Minato (Minato, Kato, 1965, стр. 190, табл. 17, фиг. 1, 2), а септы третьего и четвертого порядков, особенно последние, выражены не во всех кораллитах и неповсеместно одинаково ясно, как и лонсдалеоидные диссепименты. По-моему, такие формы все же следует включать в состав *Wentzelella*, поскольку факт развития септ высоких порядков, как несомненно прогрессивный шаг в эволюции ругоз, является достаточным основанием для обособления рода (в данном случае — от *Yokoyamaella*). Из других морфологически сходных вагенофиллид род *Irciphyllum* Hudson отличается иным строением у его представителей наружной стенки, *Maoriphyllum* Minato et Kato — тамнастероидной формой колонии и отсутствием септ третьего и четвертого порядков; *Wentzelloides* Yabe et Minato — меандрической формой колоний; *Wentzelellites* Wu и *Lonsdaleiastraea* Gerth — тамнастероидной; *Polythecalis* Yabe et Hayasaka и *Chusenophyllum* Tseng — афроидной; *Wentzellophyllum* Hudson — постоянно выраженным широким лонсдалеоидным диссепиментариумом.

Распространение и возраст. Пермь (зоны *Pseudoschwagerina*-*Yabeina* по М. Минато и М. Като) Закавказья, Малой Азии, Ирана, Азиатской части СССР, Пакистана, Индокитая, Китая, Японии.

Wentzelella orientale sp. n.

Табл. XXV, XXVI

Г о л о т и п — экз. 318/1 в музее ИГиГ СО АН СССР, изображен на табл. XXV, XXVI; Дальний Восток, р. Сучан; пермь, чандалазская свита.

Д и а г н о з. Массивные колонии. Стенки кораллитов широкие. Осевая колонна отчетливая. Развита иногда неплотная внутренняя стенка, слабо утолщенные септы, среди которых выделяются септы третьего, а иногда и четвертого порядков, клинодиссепименты, клинотабулы и довольно широкий диссепиментариум. Лонсдалеоидные диссепименты встречаются спорадически. Часто отчетливо выделяются протосепты.

М а т е р и а л. Две колонии хорошей сохранности из одного местонахождения.

О п и с а н и е. Колонии достигают в диаметре 20—25 см и не менее 7—10 см в высоту. Оба экземпляра погружены в породу, поэтому не удалось изучить характер эпитеки кораллитов. В центральной части колония имеет цероидное сложение, кораллиты четырех-шестиугольного очертания, обычно их грани несколько округлены. На краю колонии (табл. XXVI, фиг. 1) некоторые из них выступают наружу и приобретают цилиндрические контуры, а сама колония в этих участках становится полуветвистой.

Наибольшая диагональ самого крупного из изученных кораллитов достигает 26 мм, обычно же она равна 11—15—21 мм. Чашки воронкообразные с крутыми стенками и высоким выступом в центре дна, сформированным осевой колонной. Размножение происходило посредством бокового почкования.

У представителей вида развиты септы первого, второго, часто третьего, а иногда и четвертого порядков, причем лонсдалеоидные септы встречаются неповсеместно, не по всему периметру кораллита, а появляются участками в процессе онтогенеза скелета на средних и зрелых стадиях.

Почти всегда отчетливо различимы главная, противоположная и боковые протосепты.

Септы первого порядка у внешней стенки, которая образована периферическими окончаниями септ, слабо утолщены. Их внутренние концы достигают или почти достигают осевой колонны. В средних участках септальные пластины несколько расширены, обычно соприкасаются между собой и формируют отчетливую внутреннюю стенку, хотя и прерывистую, неплотную, но постоянно встречающуюся во всех кораллитах центральной массивной части колонии. Расположение ее не постоянно, иногда она смещена к краевой зоне. Внутрь от стенки пластинки септ, как правило, несколько шире, чем их периферические участки.

Септы второго порядка немного короче, чаще выступают за пределы внутренней стенки, иногда присоединяются осевыми окончаниями к пластинкам соседних септ первого порядка.

Септы более высоких порядков (третьего и четвертого) неравномерно выражены по периметру кораллитов. Как правило, полнее они развиты на участках, примыкающих к протосептам. В связи с этим точной закономерности в распределении септ по порядкам выяснить не удастся, а иногда септы третьего и четвертого порядков выглядят короткими шипиками. Результаты измерений количества септ в некоторых кораллитах приведены в таблице.

Т а б л и ц а
Результаты измерений количества септ разных порядков в некоторых кораллитах

Номер экзemplяра	Септы				Общее кол-во	Диаметр (макс. диагональ), м.м
	1	2	3	4		
1	45	30	36	39	152	18
2	35	27	38	27	128	16,5
3	32	25	29	9	96	14
4	52	42	58	39	192	26
5	33	24	30	9	96	13
6	32	28	34	10	106	15
7	24	25	9	31	90	7,5
8	36	30	12	?	92	8
9	53	50	17	4	140	17

У представителей вида отсутствует ясное чередование септ различных порядков по длине. Кроме того, септы более высоких, чем первый, порядков развиты непостоянно и неповсеместно. В таблице указаны наиболее достоверные из них. Общее количество септ достаточно точно может быть сосчитано у внешней стенки.

Наружная стенка образована расширенными периферическими окончаниями септ (септотека). Она всегда сплошная (каналы, известные у представителей рода *Parawentzelella*, отсутствуют) и равна около 1 м.м в ширину у зрелых кораллитов. В периферических участках колонии стенки несколько уже.

Структура септ диффузо-трабекулярная (рис. 1) — слагающие трабекулу фибры ориентированы нормально по отношению к плоскости симметрии септальной пластинки. В ряде случаев можно заметить темную срединную линию, что, вероятно, указывает на случай появления фибронормальной структуры трабекул (рис. 1 б) и на непосредственную генетическую близость обеих разновидностей септальных структур. Вполне возможно, что эти типы деталей строения септ на самом деле тождественны,

а срединная темная линия появляется тогда, когда плоскость шлифования проходит через ось трабекулы.

Осевая колонна всегда отчетливо выражена во всех кораллитах и может достигать в диаметре четверти их поперечника (табл. XXV, фиг. 3). Она образована многочисленными табеллами, ориентированными на краях косо в сторону краев чашки. Количество редких, иногда искривленных радиальных пластинок меньше числа септ первого порядка. Срединная пластинка иногда утолщена, но чаще тонкая, короткая, в некоторых кораллитах может отсутствовать. Иными словами, структура осевых скелетных образований представителей вида близка клизифиллоидной. Снаружи осевая колонна утолщена слоем ламеллярной стереоплазмы.

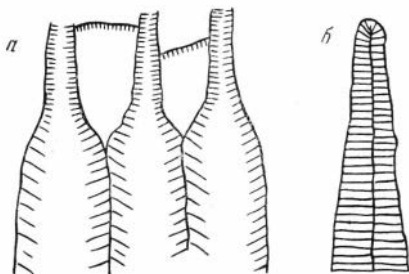


Рис. 1. *Wentzelella orientate* sp. n.
 а — структура наружной стенки и септы диффузо-трабекулярного типа;
 б — фибронормальная структура трабекулы

Зона днщ сложена мелкими изогнутыми пластинками, наклоненными как в сторону осевой колонны, так и в противоположном направлении. Часто развиты клинотабулы. Расстояние между днщами не постоянно, в среднем равно 0,25—0,50 мм. Ни в одном изученном кораллите не наблюдались субгоризонтальные или плоские днща как полные, так и неполные.

Диссепиментариум имеет сложное строение. Периферическая область (около трети радиуса) выполнена мелкими, сильно изогнутыми пластинками, ориентированными вверх в сторону оси коралла, примерно под углом 45°. Число их рядов может достигать восемь — десять. В этой зоне обычно встречаются лонсдалеоидные диссепименты, которые иногда заполняют целые участки внутренней полости (табл. XXV, фиг. 1). Однако структуры этого типа никогда не образуют широкой краевой зоны, обособленной от диссепиментариума обычного сложения, что среди ваагенофиллид характеризует представителей родов *Pseudocarniaphyllum*, *Wentzeloephyllum* и др. Зона диссепиментов ограничена внутренней стенкой, внутрь от которой развиты клинодиссепименты (elongate dissepiments) — сильно удлиненные (до 3—4 мм), ориентированные почти вертикально (табл. XXVI, фиг. 2, 3). Обычно они почти плоские, но встречаются и значительно изогнутые, направленные косо вверх. Количество их рядов может достигать четырех — шести.

Онтогенез скелета. На самых ранних из известных стадий (диаметр 2 мм, табл. XXVI, фиг. 1) коралл диафрагматофорный, септы расширены до полного соприкосновения, а в центральной зоне наблюдается отчетливая срединная пластинка. В процессе роста септальные пластины становятся значительно тоньше, обособляется сегментированная наружная стенка и появляются обычные диссепименты. В эти моменты роста наблюдаются септы только двух порядков, в сложении осевой колонны принимают участие радиальные пластинки и табеллы, а лонсдалеоидные диссепименты отсутствуют совершенно. Лишь на самых зрелых этапах развития некоторые септы приобретают лонсдалеоидное строение, появляется внутренняя стенка, зарождаются септы третьего, а иногда и четвертого порядков, а в некоторых кораллитах исчезает срединная пластинка. Таким образом, структура септального аппарата и горизонтальных

элементов скелета у представителей вида окончательно складывается на зрелых стадиях роста, тогда как структура осевой колонны—начиная со средних. Достаточно быстрая смена в онтогенезе морфологически весьма отличных стадий обычно характеризует одиночных ругоз и не была типична для колюмнариин.

Изменчивость. Явления внутривидовой изменчивости проявляются довольно сильно, в первую очередь, в размерах и очертании кораллитов (см. выше). Кроме того, часто меняются плотность и толщина, а также местоположение внутренней стенки, длина септ всех порядков, степень развития и количество лонсдалеонидных диссепиментов. Постоянными можно принять следующие детали строения скелета — наличие однородной осевой колонны, развитие широкой наружной стенки без каналов, клинотабул и клинодиссепиментов.

Сравнение. Развитие отчетливой внутренней стенки ясно обособляет новый вид от всех остальных известных представителей семейства, в первую очередь от наиболее близких *W. winnei* (Waagen et Wentzel) и *W. (Szechuanophyllum) szechuanensis* Huang. *W. salinaria* (Waagen et Wentzel) также отличается меньшей толщиной и характером сложения наружной стенки, а *W. (Szechuanophyllum) kitakamiensis* Yabe et Minato — широким лонсдалеонидным диссепиментариумом. От внешне близких видов *Yokoyamaella* с широкими внешними стенками [например, *Y. yokoyamai* Minato et Kato, *Y. stillei* (Heritsch)] *W. orientale* sp. n. отличается развитием септ более высоких порядков, чем второй.

У *Wentzelella szechuanensis* sensu Fomitchev (Фомичев, 1953, стр. 49, табл. VII, фиг. 3) центральные участки септальных пластин утолщены весьма существенно, и автор (см. также, стр. 50) отметил факт присутствия нечеткой внутренней стенки. По-моему, экземпляр В. Д. Фомичева значительно ближе описываемым здесь, чем *W. szechuanensis* sensu Huang (Huang, 1932, стр. 62, табл. V, фиг. 4). На имеющиеся различия между этими формами указывают также М. Минато и М. Като (Minato, Kato, 1965, стр. 192). Вполне возможно, что существуют промежуточные формы между первым и *W. orientale* sp. n. главным образом по части развития внутренней стенки, а в таком случае все они в дальнейшем могут быть объединены под общим видовым названием.

Местонахождение и возраст. Прав. бер. р. Сучан в районе пос. Екатериновки, гора Золотая Сонка, юго-западный склон. Пермь — чандалазская (долиолиновая) свита.

Остановимся теперь на рассмотрении вопроса о возрасте пород, откуда происходит описанный выше вид. В. Д. Фомичев (1953) указал, что кораллы были переданы ему Д. Ф. Масленниковым и А. П. Савченко как собранные в верхнепермских отложениях, хотя сам же констатировал присутствие среди них видов, установленных из нижней перми, тогда как типично позднепермские виды неизвестны. Попытаемся еще раз проанализировать комплекс ругоз чандалазской (долиолиновой, как именует ее В. Д. Фомичев) свиты.

Из этой свиты описаны следующие формы: *Tachylasma* cf. *densum* Hill, *Sochkineophyllum lophophylloide* (Soshk.), *S. artiense* (Soshk.), *Polycoelia* cf. *simplex* (Soshk.), «*Wentzelella szechuanensis* Huang» и местные представители родов *Timorphyllum*, *Tachylasma*, *Sochkineophyllum*, *Polycoelia*, *Verbeekiella*.

Представители *Sochkineophyllum* и *Polycoelia* существовали на протяжении карбона и перми, виды *Timorphyllum*, *Verbeekiella* и *Tachylasma* известны главным образом из нижней перми. *Sochkineophyllum lophophylloide*, *S. artiense* и *Polycoelia simplex* описаны Е. Д. Сошкиной из артинских отложений Урала, а *Tachylasma densum* — Д. Хилл из слоев *Callythara* (аналоги артинского яруса или Базлео) Австралии. *Wentzelella szechuanensis* установлена из низов нижнепермских слоев Чися Китая.

Следовательно, комплекс ругоз чандалазской свиты типично раннепермский и в нем совершенно отсутствуют кораллы, достоверно существовавшие в поздней перми.

ЛИТЕРАТУРА

- Фомичев В. Д. 1953. Пермские кораллы Rugosa Дальнего Востока. М., Госгеолгиздат.
- Chi Y. S. 1931. Weiningian (Middle Carboniferous) Corals of China.— Palaeont. Sinica, Ser. B, XII, 5.
- Huang T. K. 1932. Permian Corals of Southern China.— Palaeont. Sinica, Ser. B, VIII, 2.
- Minato M. and M. Kato. 1965. Waagenophyllidae.— Journ. Fac. Sci. Hokkaido University. Ser. IV. Geol. a. Miner., XII, 3—4.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ
I—XXVI

Т а б л и ц а I

Фиг. 1—2. *Favosites brusnitzini* Peetz'

1а — поперечное сечение, × 4; 1б — продольное сечение, × 4; 1в — участок продольного сечения с неправильно расположенными днищами, × 10; 1г — то же с тонкими поровыми пластинками, × 10; 1д — то же с днищами, расположенными на одном уровне в ряде соседних кораллитов, × 10. Экз. 1, хребет Сарымсақты, прав. бер. р. Бухтарма, 3 км выше устья р. Сарымсақты, обн. Д-108, сборы авторов, 1965, сарымсақтынская свита; 2 — участок продольного сечения с неравномерно расположенными днищами, × 4. Экз. 2, местонахождение то же

Фиг. 3. *Thamnopora alta* (Tchern.)

3а — поперечное сечение, × 4; 3б — продольное сечение, × 4. Экз. 3, там же, по правобережью р. Сарымсақты, прав. бер. Саралка, обн. Д-124а, нижняя часть эйфельского яруса

Т а б л и ц а II

Фиг. 1. *Thamnopora alta* (Tchern.). Поперечное сечение, × 4. Экз. 4, местонахождение, то же

Фиг. 2—3. *Striatopora tschichatschewi* Peetz

2 — продольное сечение, × 4; экз. 5, там же, лев. бер. р. Саралка, обн. Д-117, сборы те же, сарымсақтынская свита; 3а — поперечное сечение, × 4; 3б — продольное сечение, × 4; экз. 6, местонахождение то же

Фиг. 4—5. *Dendropora macropora marcida* Dubat.

4а — поперечное сечение, × 4; 4б — продольное сечение, × 10; экз. 7, там же, прав. бер. р. Бухтарма, 3 км выше устья р. Сарымсақты, обн. 109, сборы и возраст те же; 5 — продольное сечение, × 4; экз. 8, местонахождение то же

Фиг. 6—11. *Coenites longiramens* Dubat.

6 — шлиф с несколькими поперечными и продольными сечениями ветвей, × 4; экз. 9, там же, лев. бер. р. Саралка, обн. Д-118, сборы и возраст те же; 7а — шлиф с продольным и косым сечениями ветвей, × 4; 7в — продольное сечение, переходящее в тангенциальное, × 10; экз. 9, обн. Д-123, местонахождение то же; 8 — продольное сечение с соединительной порой, × 10; экз. 10, обн. Д-118, местонахождение то же; 9 — поперечное сечение, × 10; экз. 11, местонахождение то же; 10 — тангенциальное сечение с серповидными внутренними полостями, × 10; экз. 12, обн. Д-122, местонахождение то же; 11 — продольное сечение, × 10, экз. 13, обн. Д-120, местонахождение то же

Т а б л и ц а III

Фиг. 1—6. *Hillaepora altaica* Dubat.

1а — поперечное сечение, × 4; 1б — то же, × 10; 1в — продольное сечение, переходящее внизу в тангенциальное сечение, на периферии ветвей видны округлые, расходящиеся кораллиты, × 10; 1г — продольное сечение с многочисленными соединительными порами, × 10; голотип, обн. Д-104е, хребет Листвяга, лев. бер. р. Белой, 900 м выше устья р. Околееха, сборы и возраст те же. 2 — продольное сечение с редкими днищами, × 7, экз. 15, местонахождение то же; 3 — шлиф с двумя поперечными и одним продольным сечениями; на периферии ветвей кораллиты круглые, трубчатые, свободно растущие, № 4; экз. 16, местонахождение то же; 4 — шлиф с несколькими поперечными сечениями; на периферии ветвей кораллиты резко увеличиваются в размерах, × 4; экз. 17, местонахождение то же; 5 — поперечное сечение, × 10; экз. 18, местонахождение то же; 6 — шлиф с несколькими поперечными сечениями; у одних ветвей кораллиты на периферии расходятся сильно, у других — слабо, × 4; экз. 19, местонахождение то же

Т а б л и ц а IV

Фиг. 1—3. *Spiroclados avrori* Dubat., gen. et sp. n.

1а — продольное сечение с полого и круто спирально изогнутыми кораллитами, $\times 4$; 1б — то же с небольшими круглыми соединительными трубками; наклоненные эллипсы — сечения краев спиральных изгибов кораллитов, $\times 10$; 1в — поперечное сечение, $\times 4$; голотип, обн. 101, там же, но в 450 м выше устья р. Околееха, сборы и возраст те же; 2а — продольное сечение с неправильно спирально изогнутыми кораллитами, $\times 10$; 2б — поперечное сечение, с круглыми, эллиптическими и многоугольно-округлыми кораллитами, $\times 10$; экз. 21, местонахождение то же; 2в — продольное сечение с круто-спирально изогнутыми кораллитами, \times ; экз. 22, местонахождение то же

Т а б л и ц а V

Фиг. 1—3. *Spiroclados avrovi* Dubat. gen. et. sp. n.

1а — поперечное сечение, $\times 10$; 1б — продольное сечение с неравномерно спирально изогнутыми кораллитами, $\times 10$; голотип, местонахождение то же; 2 — продольное сечение, $\times 4$, экз. 21, местонахождение то же; 3 — продольное сечение с неправильно спирально изогнутыми кораллитами, $\times 10$; экз. 23, местонахождение то же

Фиг. 4. *Syringopora schmidti* Tchern.

4а — поперечное сечение, $\times 4$; 4б — продольное сечение, $\times 4$; 4в — участок продольного сечения с хорошо видными воронкообразными днищами с септальными шипиками, $\times 10$. Экз. 24, местонахождение то же

Т а б л и ц а VI

Фиг. 1. *Actinostroma stellulatum* var. *maureri* Heinrich. Живетский ярус

1а — вертикальное сечение, $\times 6$; 1б — вертикальная астроризальная система, $\times 10$; 1в — поперечное сечение № 10

Фиг. 2. *Actinostroma clathratum* Nicholson. Живетский ярус

2а — вертикальное сечение, $\times 6$; 2б — поперечное сечение, $\times 6$

Фиг. 3. *Ferestromatopora bona* sp. n. Голотип. Живетский ярус

3а — вертикальное сечение, $\times 6$; 3б — вертикальная система астрориз, № 10; 3в — поперечное сечение. Наблюдаются астроризы, № 10

Фиг. 4. *Hermatostromella arida* sp. n. Голотип. Живетский ярус

4а — вертикальное сечение, $\times 10$; 4б — поперечное сечение, $\times 6$; 4в — вертикальная система астрориз, $\times 6$

Т а б л и ц а VII

Фиг. 1. *Syringostromella gravis* sp. n. Голотип. Эйфельский ярус

1а — вертикальное сечение, $\times 6$; 1б — табулы строматопоры в коралле, № 10; 1в — поперечное сечение. Структура ткани, $\times 10$; 1г — поперечное сечение, $\times 10$

Фиг. 2. *Hermatoporella perspicua* gen. et sp. n. Голотип. Живетский ярус.

2а — вертикальное сечение, $\times 10$; 2б — вертикальная система астрориз, № 10; 2в — поперечное сечение, $\times 10$

Фиг. 3. *Trupetostroma bassleri* Lecompte. Голотип. Живетский ярус.

3а — вертикальное сечение, $\times 10$; 3б — поперечное сечение, $\times 10$

Т а б л и ц а VIII

Фиг. 1. *Ferestromatopora aperta* sp. n. Голотип. Живетский ярус

1а — вертикальное сечение, $\times 10$; 1б — вертикальная система астрориз, № 10; 1в — поперечное сечение, № 6

Фиг. 2. *Synthetostroma orientalis* sp. n. Голотип. Живетский ярус

2а — вертикальное сечение, $\times 10$; 2б — поперечное сечение, $\times 10$

Фиг. 3. *Stachyodes radiata* Lecompte. Живетский ярус

3а — продольное сечение, $\times 3$; 3б — поперечное сечение, $\times 3$

Фиг. 4. *Idiostroma crassum* Lecompte

4а — продольное сечение, $\times 3$; 4б — поперечное сечение, $\times 3$; 4в — продольное и поперечное сечения другого образца, $\times 3$

Т а б л и ц а IX

Фиг. 1. *Gyrthoceratites altaicus* Miagkova sp. n.

1a — продольный разрез сифона (интервал раковины, расположенный ближе к жилой камере), $\times 1$;
1б — поперечный разрез раковины, $\times 1$; 1е — наружный вид участка раковины, расположенного в средней части фрагмента с выпуклой стороны, $\times 1$; 1е-1; 1е-2, 1е-3, 1е-4 — срезы сифона в пределах одной газовой камеры, $\times 5$ (1е-2 — наиболее расширенная часть сегмента, 1е-3 — сифон в перегородочной трубке); 1г-1 — поперечное сечение раковины (нижняя плоскость части раковины), $\times 1$; 1г-2, $\times 3$, и 1г-3, $\times 10$ — поперечное сечение сифона

Т а б л и ц а X

Фиг. 1. *Cyrthoceratites altaicus* Miagkova, sp. n. Продольный разрез сифона, $\times 1$

Т а б л и ц а XI

Фиг. 1. *Lioclema yakovlevi* (Schoenmann). Экз. № 85/12

1a — тангенциальное сечение, $\times 50$; 1б — продольное сечение, $\times 20$

Фиг. 2. *Lioclema multum* sp. n. Голотип

2a — тангенциальное сечение, $\times 50$; 2б — продольное сечение, $\times 16$

Фиг. 3. *Lioclema plicatila* sp. n. Голотип

3a — тангенциальное сечение; 3б — продольное сечение, $\times 16$

Т а б л и ц а XII

Фиг. 1. *Lioclema bugusunica* Nekhoroshev. Экз. № 86/2

1a — тангенциальное сечение, $\times 50$; 1б — продольное сечение, $\times 25$

Фиг. 2. *Lioclema polenovi* Nekhoroshev. Экз. № 85/99

2a — тангенциальное сечение, $\times 50$; 2б — продольное сечение, $\times 25$

Фиг. 3. *Lioclema vulgatum* sp. n. Голотип

3a — тангенциальное сечение, $\times 50$; 3б — продольное сечение, $\times 10$

Фиг. 4. *Lioclema tenuimurinum* sp. n. Голотип

4a — тангенциальное сечение, $\times 50$; 4б — продольное сечение, $\times 25$

Т а б л и ц а XIII

Фиг. 1. *Lioclema mirum* Morozova. Экз. № 85/69

1a — тангенциальное сечение; 1б — продольное сечение

Фиг. 2. *Lioclema kisiltschinense* sp. n. Голотип

2a — тангенциальное сечение, $\times 50$; 2б — тангенциальное сечение, $\times 30$; 2в — продольное сечение, $\times 25$

Фиг. 3. *Lioclema tschuyaense* sp. n. Голотип

3a — тангенциальное сечение, № 50; 3б — продольное сечение, $\times 25$

Т а б л и ц а XIV

Фиг. 1—2. *Potriocrinites* sp.

Армения, хр. Урц, обр. 200/1, сборы А. Р. Арекеяна, 1954 г., нижний карбон, турнейский ярус; 1a — выветрелая поверхность сочленения обломка стебля, $\times 1$; 1б — боковая поверхность того же стебля с цифрами, $\times 1$; 2a — поверхность сочленения другого экземпляра, $\times 1$; 2б — боковая поверхность того же экземпляра, $\times 1$

Фиг. 3—10. *Hexacrinites? humilicarinatus* Yelt.

3 — Армения, с. Араздаян, обр. 180/9, голотип, экз. 1/8; 3a — поверхность сочленения обломка стебля, $\times 2$; 3б — боковая поверхность того же стебля; $\times 2$; 4—5 — обр. 182/3, сборы того же; 1954 г., средний девон, живетский ярус; 4a — поверхность сочленения другого экземпляра $\times 3$; 4б — боковая поверхность того же экземпляра, $\times 3$; 5a — поверхность сочленения третьего экземпляра, $\times 3$; 5б — боковая поверхность того же экземпляра, $\times 3$; 6 — Армения, гора Дагна, разрез 5, обр. 3, сборы того же, 1954 г., средний девон, эйфельский ярус; 6a — поверхность сочленения обломка стебля, $\times 3$; 6б — боковая поверхность того же стебля, $\times 3$; 7 — Армения, с. Кадриу,

обр. ФКЗ/26, сборки того же, 1956 г., нижний карбон, турнейский ярус; 7а — поверхность сочленения обломка стебля, × 1, 5; 7б — боковая поверхность того же стебля, × 1, 5; 8 — Армения, с. Араздаян, обр. 151/7, сборки того же, 1954 г., средний девон, эйфельский ярус; 8а — поверхность сочленения обломка стебля, × 1, 5; 8б — боковая поверхность того же стебля, × 1, 5; 9, 10 — Армения, с. Араздаян, обр. 180/9, сборки того же, 1954 г., средний девон, живетский ярус; 9 — боковая поверхность обломка стебля, × 3; 10 — поверхность сочленения другого экземпляра, × 2

Фиг. 11—13. *Hexacrinites? tuberosus* Yelt.

11 — Армения, гора Дагна, обр. Р/5, голотип, экз. 2/8, сборки того же, 1954 г., средний девон, эйфельский ярус; 11а — поверхность сочленения обломка стебля, × 2, 11б — боковая поверхность того же стебля, × 2; 12, 13 — Армения, гора Дагна, обр. 186/6, обр. 190/2, сборки того же, 1954 г., средний девон, живетский ярус; 12а — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 12б — боковая поверхность того же стебля, × 2; 13а — поверхность сочленения другого экземпляра, × 2; 13б — боковая поверхность того же экземпляра, × 2

Т а б л и ц а X V

Фиг. 1—2. *Hexacrinites? tuberosus* Yelt.

1 — Армения, гора Дагна, обр. 196/12, сборки А. Р. Аркекеляна, 1954 г., средний девон, живетский ярус; 1а — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 1б — боковая поверхность того же стебля × 2. 2 — Армения, с. Араздаян, обр. 180/5б, сборки того же, 1954 г., средний девон, живетский ярус; 2 — боковая поверхность обломка стебля, × 2

Фиг. 3—5. *Hexacrinites? kartzevae* Yelt. et J. Dubat.

3 — Армения, ущелье Джаапам-Дара, обр. Ф517/3, сборки того же, 1957 г., верхний девон, франский ярус; 3а — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 3б — боковая поверхность того же стебля, × 2; 4 — Армения, ущелье Чрахана, обр. 210/2, сборки того же, 1954 г., верхний девон, франский ярус; 4а — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 4б — боковая поверхность того же стебля; 5 — Армения, с. Араздаян, обр. 150, сборки того же, 1954 г., средний девон, верхняя часть живетского яруса; боковая поверхность обломка стебля, × 2

Фиг. 6—7. *Bicostulocrinus circumvallatus* Yelt. Армения, с. Кярки, обр. Р-2. Ф/12, сборки того же, 1953 г., нижний карбон, визейский ярус

6а — поверхность сочленения обломка стебля, × 3; 6б — боковая поверхность того же стебля, × 3; 7а — поверхность сочленения другого экземпляра; 7б — боковая поверхность того же экземпляра; × 3

Фиг. 8—11. *Bicostulocrinus circumvallatus squamiformis* Yelt. et J. Dubat., subsp. n.

8 — Армения, хр. Урц, обр. RS/1, голотип, экз. 7/8; 8а — поверхность сочленения обломка стебля, × 3; 8б — боковая поверхность того же стебля, × 3; 9 — обр. 165/4, сборки того же, 1954 г., нижний карбон, турнейский ярус; 9а — поверхность сочленения другого экземпляра, × 3; 9б — боковая поверхность того же экземпляра, × 3; 10, 11 — Армения, бассейн р. Арпа, обр. 23ФА/4б; обр. 39Ф1/4б; сборки того же, 1946 г., нижний карбон?, турнейский ярус; 10 — боковая поверхность обломка стебля, × 3; 11а — поверхность сочленения другого экземпляра, × 3; 11б — боковая поверхность того же экземпляра, × 3

Фиг. 12—13. *Bicostulocrinus circumvallatus minus* Yelt.

12 — Армения, хр. Урц, обр. RS/15, сборки того же, 1954 г., нижний карбон, турнейский ярус; 12а — поверхность сочленения стебля, × 3; 12б — боковая поверхность того же стебля, × 2; 13 — Армения, бассейн р. Арпа, г. Геран Ка ласы, обр. 255/19а, сборки того же, 1954 г., нижний карбон, турнейский ярус; боковая поверхность стебля, × 3

Фиг. 14. *Hexacrinites? dentatus verrococus* Yelt. et J. Dubat., subsp. n.

Армения, гора Дагна, разрез 5, обр. 3, голотип, экз 3/8, сборки того же, 1954 г., средний девон, эйфельский ярус

14а — поверхность сочленения обломка стебля, × 3; 14б — боковая поверхность того же стебля, × 3.

Фиг. 15—16. *Pentagonocyclicus modicus* Yelt. et J. Dubat., sp. n.

15 — Армения, хр. Урц, обр. RS/1, голотип, экз. 8/8, сборки того же, 1954 г., нижний карбон, турнейский ярус; 15а — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 15б — боковая поверхность того же стебля, × 2; 16 — Армения, ущелье Суренаван, обр. 187/7, нижний карбон, визейский ярус; поверхность сочленения обломка стебля, × 3

Т а б л и ц а X V I

Фиг. 1—3. *Arenariocrinus arenarius carinatus* Yelt. et J. Dubat., subsp. n.

1 — Армения, с. Гнишик, обр. RL/1, сборки А. Р. Аркекеляна, 1953 г., нижний карбон, визейский ярус; голотип, экз. 4/8; 1а — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 1б — боковая поверхность того же стебля, × 2; 2 — поверхность сочленения другого экземпляра, × 2; 3 — боковая поверхность третьего экземпляра с циррами, × 3

Фиг. 4. *Arenariocrinus areniferus* Yelt. et J. Dubat., sp. n.

4 — Армения, с. Эртич, обр. 270/3, голотип, экз. 5/8, сборки того же, 1954 г., верхний девон, французский ярус; 4a — поверхность сочленения обломка стебля, × 1,5; 4б — боковая поверхность того же стебля, × 1,5

Фиг. 5. *Unilineatocrinus unilineatus* Yelt. et J. Dubat., gen. et sp. n.

5 — Армения, хр. Урц, обр. 200/1, голотип, экз. 6/8, сборки того же, 1954 г., нижний карбон, турнейский ярус; 5a — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 5б — боковая поверхность того же стебля, × 2

Фиг. 6—7. *Pentagonocyclicus ovoideus* Yelt. et J. Dubat., sp. n.

6 — Армения, бассейн р. Арпа, гора Геран-Каласы, обр. 255/19a, голотип, экз. 9/8, сборки того же, 1954 г., нижний карбон, турнейский ярус; 6a — поверхность сочленения обломка стебля, × 3; 6б — боковая поверхность того же стебля, × 3; 7 — Армения, с. Чанахчи, обр. Ф515/3, сборки того же, 1957 г., нижний карбон, турнейский ярус, 7a — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 7б — боковая поверхность того же стебля, × 2

Фиг. 8. *Pentagonocyclicus observabilis* J. Dubat.

8 — Армения, ущелье Чрахана, обр. 227/3, сборки того же, 1954 г., верхний девон, фаменский ярус; 8a — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 8б — боковая поверхность того же стебля, × 2

Фиг. 9. *Pentagonocyclicus infitalis* Yelt. et J. Dubat., sp. n.

9 — Армения, бассейн р. Арпа, гора Геран-Каласы, обр. 255/19a, голотип, экз. 10/8, сборки того же, 1954 г., нижний карбон, турнейский ярус; 9a — поверхность сочленения обломка стебля с пятью щелями; × 2; 9б — боковая поверхность того же стебля, × 2

Фиг. 10—14. *Pentagonocyclicus ordinarius* Yelt. et J. Dubat., sp. n.

10 — Армения, хр. Урц, обр. 205/1a, голотип, экз. 11/8; 10a — поверхность сочленения обломка стебля, × 1,5; 10б — боковая поверхность того же стебля, × 1,5; 11 — обр. RS/1, сборки того же, 1954 г., нижний карбон, турнейский ярус; 11a — поверхность сочленения другого экземпляра, × 2; 11б — боковая поверхность того же экземпляра, × 2; 12, 13, 14 — Армения, с. Чанахчи, обр. Ф515/3, обр. 11/47, сборки того же, 1957 г., нижний карбон, турнейский ярус; 12a — поверхность сочленения обломка стебля, × 2; 12б — боковая поверхность того же стебля, × 2; 13a — поверхность сочленения другого экземпляра, × 3; 13б — боковая поверхность того же экземпляра, × 3; 14 — боковая поверхность третьего экземпляра, × 3

Т а б л и ц а XVII

Фиг. 1, 4б. *Anthraconaia* (?) *assimilis* sp. n.

1 — экз. 345/1, отпечаток правой створки и наложенное ядро левой; обнажение горы Малиновой, слой КМ-4; 4б — экз. 345/4, отпечаток неполной раковины; оттуда же

Фиг. 2, 3. *Curvirimula* (?) *pseudobelgica* f. *lata* sp. n.

2 — экз. 345/2, × 2, отпечаток левой створки; оттуда же; 3 — экз. 345/3, × 2, отпечаток левой створки; оттуда же

Фиг. 4. Экз. 345/4. Скопление неполных раковин

a, e — формы, переходные между *Curvirimula* (?) *pseudobelgica* f. *lata* и *C.* (?) *pseudobelgica* f. *longa*; оттуда же

Фиг. 5—7. *Curvirimula* (?) *pseudobelgica* sp. n.

5 — экз. 345/8, × 2, неполный отпечаток левой створки; оттуда же; 6 — экз. 345/6, × 2 отпечаток правой створки; оттуда же; 7 — экз. 345/7 — голотип, скульптурное ядро левой створки; оттуда же

Фиг. 8. Фауна «группы М». Экз. 345/14, × 2, неполная раковина; оттуда же

Фиг. 9. Раскрытые неразобщенные створки *Curvirimula* (?) sp. Экз. 345/14, × 2; оттуда же

Фиг. 10. Скопление крупных раковин *Anthraconaia* sp. Экз. 345/10; оттуда же

Фиг. 11. *Anthraconaia vulgaris* sp. n. Экз. 345/15, × 2, внутреннее ядро

a — след прикрепления связки; Камешковское обнажение, слой КМ-2

Фиг. 12, 15. *Anthraconaia tetragonalis* sp. n.

12 — экз. 345/5 — голотип, отпечаток правой створки раковины со следами неизвестных организмов; обнажение горы Малиновой, слой КМ-4; 15 — экз. 345/13, неполное ядро створки; Тува, Онкажинская мульда, в конгломератах онкажинской свиты

Фиг. 13. *Anthraconaia* sp. Экз. 345/11; оттуда же

Фиг. 14. *Curvirimula* (?) *pseudobelgica* f. *longa* sp. n. Экз. 345/12; оттуда же

Т а б л и ц а XVIII

Фиг. 1, 3, 6, 9. *Anthraconaia vulgaris* sp. n.

1 — экз. 345/16, × 2, неполное ядро; Кузбасс, р. Томь, прав. бер. выше дер. Камешок, Камешковское обнажение, слой КМ-2; 3 — экз. 345/18, ядро правой створки; отсюда же; 6 — экз. 345/21 — голотип; ядро; там же, слой КМ-2а; 9 — экз. 345/24, ядро; там же, слой КМ-3

Фиг. 2а, 2б, 4. *Anthraconaia* cf. *ellipsoides* Weir.

2а — экз. 345/17, ядро; 2б — то же, со стороны макушки; там же, слой КМ-2; 4 — экз. 345/19; обнажение горы Малиновой, слой КМ-1

Фиг. 5, 8. *Anthraconaia* cf. *lanceolata* (Hind)

5 — экз. 345/20, неполное ядро; Камешковское обнажение, слой КМ-2а; 8 — экз. 345/23, полное ядро; там же, слой КМ-3а

Фиг. 7. *Anthracosia* sp. Экз. 345/22; обнажение горы Малиновой, слой КМ-1

Фиг. 10. *Procopievskia* cf. *recta* sp. n. Экз. 345/25, ядро в прижизненном положении; Камешковское обнажение, слой КМ-2а

Фиг. 11. *Anthraconaia* cf. *hindi* Wright. Экз. 345/26, × 2, внутреннее ядро; там же, слой 2

Фиг. 12, 14. *Anthraconaia* (?) sp.

12 — экз. 345/27, ядро правой створки; обнажение горы Малиновой, слой КМ-1; 14 — экз. 345/29, ядро правой створки; отсюда же

Фиг. 13. *Amnigeniella* (?) *patensis* (Lap.) Экз. 345/28; Камешковское обнажение, слой КМ-2

Фиг. 15. *Amnigeniella* (?) *ratis* (Lap.). Экз. 345/30; обнажение горы Малиновой, слой КМ-1

Т а б л и ц а XIX

Фиг. 1—3, 5. *Procopievskia recta* sp. n.

1 — экз. 345/31, ядро; Камешковское обнажение, слой КМ-3а; 2 — экз. 345/32, скульптурное ядро правой створки; обнажение горы Малиновой, слой КМ-1; 3 — экз. 345/33, ядро правой створки; Камешковское обнажение, слой КМ-2; 5 — экз. 345/53, отпечаток правой створки; там же, слой КМ-2а

Фиг. 4, 6а, 6б. *Amnigeniella* (?) *patensis* (Lap.)

4 — экз. 345/34, ядро правой створки; Камешковское обнажение, слой КМ-2; 6а — экз. 345/36, отпечаток правой створки; 6б — то же, ядро, голотип, там же, слой КМ-3а

Фиг. 7. *Amnigeniella* (?) sp. Экз. 345/37; обнажение горы Малиновой, слой КМ-4

Т а б л и ц а XX

Нижнепеляткинский комплекс. Прав. бер. р. Курейка, между устьями рек Типтур-орокта и Деген (обн. 351), основание среднепеляткинской подсвиты

Фиг. 1—10. *Microdontella brussiaensis* Bet.

1 — экз. 360/106; 2 — экз. 360/107; 9 — экз. 360/114, ядра левых створок; 3 — экз. 360/108, ядро правой створки; 4 — экз. 360/109; 5 — экз. 360/110; 6 — экз. 360/111, тип ориктоценоза и характер захоронения; 7 — экз. 360/112; 8 — экз. 360/113, ядра правых створок; 10 — экз. 360/115, крупный экземпляр *M. brussiaensis* Bet.

Фиг. 11, 14, 18, 19. Мелкие экземпляры *Brussiella* sp.

11 — экз. 360/116; 14 — экз. 360/119, отпечаток правой створки; 18 — экз. 360/123, отпечатки левых створок; 19 — экз. 360/124, скульптурное ядро правой створки

Фиг. 12. Тип ориктоценоза и характер захоронения раковин. Экз. 360/117

Фиг. 13. *Brussiella* (?) sp. Экз. 360/118

Фиг. 15—17. *Brussiella* cf. *procliva* Bet.

15 — экз. 360/120, скульптурное ядро правой створки; 16 — экз. 360/121, скульптурное ядро левой створки; 17 — экз. 360/122, скульптурное ядро правой створки

Фиг. 20, 21. *Anthraconauta* (?) sp.

20 — экз. 360/125, отпечаток правой створки; 21 — экз. 360/126, скульптурное ядро правой створки

Т а б л и ц а XXI

Верхнепеляткинский комплекс. Нижнее течение р. Деген, прав. бер. (обн. 306), верхнепеляткинская подсвита

Фиг. 1. Характер захоронения фауны и флоры в нижнем фаунистическом слое. Экз. 360/32

Фиг. 3, 4, 5. *Anthraconauta* (?) cf. *pseudophillipsii* Fed.

3 — экз. 360/34; 5 — экз. 360/36, плоские скульптурные ядра правых створок; 4 — экз. 360/35, ядро левой створки. Нижний фаунистический слой

Фиг. 2, 6—9. *Anthraconauta* (?) cf. *moltchanovi* Bet.

2 — экз. 360/33; 6 — экз. 360/37; 7 — экз. 360/38, скульптурные ядра правых створок; 8 — экз. 360/39; 9 — экз. 360/40, скульптурные ядра левых створок; оттуда же

Фиг. 10, 11, 15. *Abiella* cf. *subovata* (Jones). Скульптурные ядра левых створок. Верхний фаунистический слой

10 — экз. 360/41, × 2; 11 — экз. 360/42, × 2; 15 — экз. 360/46, × 2

Фиг. 12. *Abiella* cf. *elliptica* (Khalf.), × 2; оттуда же

Фиг. 13, 14, 18. *Abiella subovata*. Нижний фаунистический слой

13 — экз. 360/44, × 2, ядро левой створки; 14 — экз. 360/45, × 2, ядро правой створки; 18 — экз. 360/49, × 2, отпечаток левой створки

Фиг. 16. *Abiella* cf. *plotnicovskiensis* Fed. Экз. 360/47, × 2 — ядро правой створки. Верхний фаунистический слой

Фиг. 17. *Abiella* cf. *elliptica* (Khalf.). Экз. 360/48, × 2 — нижний фаунистический слой

Фиг. 19. Форма «группы М». Экз. 360/50, × 2 — плоское скульптурное ядро правой створки; оттуда же

Фиг. 20, 21. *Abiella* ex gr. *subovata* (Jones)

20 — экз. 360/51, × 2 — отпечаток левой створки, оттуда же; 21 — экз. 360/52, × 2 — ядро левой створки, оттуда же

Т а б л и ц а XXII

Верхнепеляткинский комплекс. Нижнее течение р. Деген, правый берег (обн. 306). Верхнепеляткинская подсвита

Фиг. 1, 2, 5. Молодые экземпляры *Anthraconauta* (?) sp. Раскрытые, но неразобщенные створки

1 — экз. 360/1, × 2; 2 — экз. 360/2, × 2 — нижний фаунистический слой; 5 — экз. 360/5, × 2 — верхний фаунистический слой

Фиг. 3, 4. *Anthraconauta* (?) cf. *pseudophillipsii* var. *acuta* Khalf. Верхний фаунистический слой

3 — экз. 360/3, × 2; 4 — экз. 360/4, × 2

Фиг. 6—8, 11, 12, 30. *Anthraconauta* (?) ex gr. *iljinskiensis* Fed.; оттуда же

6 — экз. 360/6, × 2; 7 — экз. 360/7, × 2; 11 — экз. 360/11, × 2 — скульптурные ядра левых створок; 8 — экз. 360/8, × 2; 12 — экз. 360/12, × 3; 30 — экз. 360/30, × 3 — скульптурные ядра правых створок

Фиг. 9. *Anthraconauta* (?) cf. *ampla* Khalf. Экз. 360/9, × 2; оттуда же, скульптурное ядро левой створки

Фиг. 10, 23, 29. *Anthraconauta* (?) *pseudophillipsii* var. *subaegnalis* Khalf.; оттуда же

10 — экз. 360/10, × 2; 23 — экз. 360/23, × 2; 29 — экз. 360/29, скульптурные ядра левых створок

Фиг. 13. *Anthraconauta* (?) cf. *moltchanovi* Bet.; оттуда же — экз. 360/13

Фиг. 14, 28. *Anthraconauta* (?) cf. *degeniaensis* sp. n.; оттуда же

14 — экз. 360/14, × 2; 28 — экз. 360/28 — ядра правой створки

Фиг. 15. *Brussiella* (?) sp., оттуда же — экз. 360/15, × 3

Фиг. 16, 22. *Anthraconauta* (?) ex gr. *uskatiensis* Khalf.; оттуда же

16 — экз. 360/16, × 2 — ядра раскрытых раковин; 22 — экз. 360/22, × 2 — ядра правых створок
17, 25 — *Anthraconauta* (?) sp.; оттуда же; 17 — экз. 360/17; 25 — экз. 360/25 — скульптурные ядра правых створок

Фиг. 18, 19, 24, 26 — *Pseudomodiolus* cf. *fedotovi* (Khalf.); отсюда же
18 — экз. 360/18, × 2; 19 — экз. 360/19, × 2 — ядра левых створок; 24 — экз. 360/24, × 3, 26 —
экз. 360/26, × 2 — ядра правых створок

Фиг. 20, 27. *Brussiella* cf. *minima* sp. n.

20 — экз. 360/20, × 2; 27 — экз. 360/27, × 2 — ядра правых створок; отсюда же

Фиг. 21. *Brussiella minima* sp. n. Экз. 360/21, × 2 — ядро правой створки; отсюда же

Фиг. 31. Характер ориктоценоза и тип захоронения в верхнем фаунистическом слое.
Экз. 360/31

Т а б л и ц а XXIII

Верхнепеляткинский комплекс

Фиг. 1, 2, 5. *Abiella* ex gr. *subovata* (Iones) — нижнее течение р. Деген, прав. бер., обн. 305, верхнепеляткинская подсвита

1 — экз. 360/53, × 3, неполное ядро правой створки; 2 — экз. 360/54, × 3, тип захоронения фауны; 5 — экз. 360/57, × 3, ядро правой створки

Дегалинский комплекс. Р. Деген, лев. бер., нижнее течение, обн. 312, нижнедегалинская подсвита, верхняя пермь

Фиг. 3, 4, 6, 8—11, 14, 15. *Abiella* ex gr. *subovata* (Iones)

3 — экз. 360/55; 4 — экз. 360/56, × 2; 8 — экз. 360/60; 9 — экз. 360/61, скульптурные ядра левых створок; 10 — экз. 360/62, скульптурное ядро правой створки; 11 — экз. 360/63, × 2; 14 — экз. 360/66, отпечатки правых створок; 15 — экз. 360/67, отпечатки левой створки

Фиг. 7, 16—20. *Degeniella ovata*, gen. et sp. n.

7 — экз. 360/59, × 2, скульптурное ядро левой створки молодого экземпляра; 16 — экз. 360/68, деформированное скульптурное ядро левой створки; 17 — экз. 360/69, скульптурное ядро правой и отпечаток левой створки; 18 — экз. 360/70, отпечаток правой створки; 19 — экз. 360/71, голотип, скульптурное ядро правой створки; 20 — экз. 360/72, отпечаток левой створки

Фиг. 12. *Concinella* sp. Экз. 360/64 — отпечаток и ядро правой створки

Фиг. 13, 21, 25, 26. *Brussiella minima* sp. n.

13 — экз. 360/65, × 2, неполное скульптурное ядро правой створки; 21 — экз. 360/73, голотип, скульптурное ядро правой створки; 25 — экз. 360/77, × 2, скульптурные ядра раскрытой раковины; 26 — экз. 360/78, неполные скульптурные ядра левой створки молодого экземпляра

Фиг. 22. *Brussiella* (?) sp. Экз. 360/74, × 3 — ядро правой створки

Фиг. 23, 28, 29. *Anthraconauta* (?) *degeniaensis* sp. n.

23 — экз. 360/75, скульптурные ядра неразобщенных створок; 28 — экз. 360/80, голотип, отпечаток раскрытой раковины; 29 — экз. 360/81, скульптурное ядро раскрытой раковины

Фиг. 30. *Brussiella* (?) sp. Экз. 360/82 — плоское скульптурное ядро

Фиг. 31. Молодые экземпляры *Brussiella* (?) sp. Экз. 360/83, × 3, р. Деген, лев. бер., обн. 314, нижнедегалинская подсвита. Верхняя пермь

Т а б л и ц а XXIV

Дегалинский комплекс. р. Деген, лев. бер. близ устья, вторая ассоциация, нижний фаунистический слой (над пластом угля), нижнедегалинская подсвита, верхняя пермь

Фиг. 1, 3, 5, 6, 9, 10, 20. *Anthraconauta* (?) *subparallela* f. *postera* Khalf.

1 — экз. 360/84, × 2; 3 — экз. 360/86; 5 — экз. 360/88, × 2; 6 — экз. 360/89, скульптурные ядра левых створок; 9 — экз. 360/92, × 2; 10 — экз. 360/93, × 2; 20 — экз. 360/103, скульптурные ядра правых створок

Фиг. 7, 19. *Anthraconauta* (?) cf. *subparallela* f. *postera* Khalf.

7 — экз. 360/80, × 2, скульптурные ядра левой створки; 19 — экз. 360/102, × 2, скульптурное ядро правой створки

Фиг. 2, 4, 11, 13, 14. Мелкие *Brussiella* sp.

2 — экз. 360/85, × 2; 4 — экз. 360/87, × 2; 14 — экз. 360/97, × 2, скульптурные ядра левых створок; 11 — экз. 360/94, × 2; 13 — экз. 360/96, × 2, скульптурные ядра правых створок

Фиг. 8, 12. Молодые экземпляры мелких *Brussiella* sp.

8 — экз. 360/81, × 2; 12 — экз. 360/95, × 3, скульптурные ядра левых створок

Фиг. 15, 21. Типы ориктоценоза и характер захоронения фауны

15 — экз. 360/98; 21 — экз. 360/104

Фиг. 16, 17, 18. *Degeniella* sp. — верхний фаунистический слой

16 — экз. 360/99, × 2 — отпечаток правой створки; 17 — экз. 360/100, × 2, скульптурное ядро правой створки; 18 — экз. 360/101, × 2, неполное скульптурное ядро левой створки

Т а б л и ц а XXV

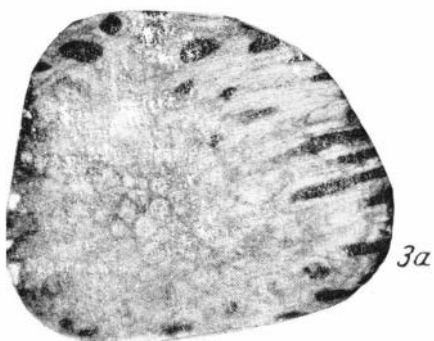
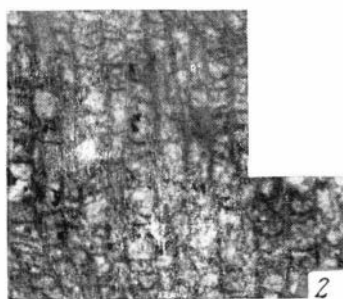
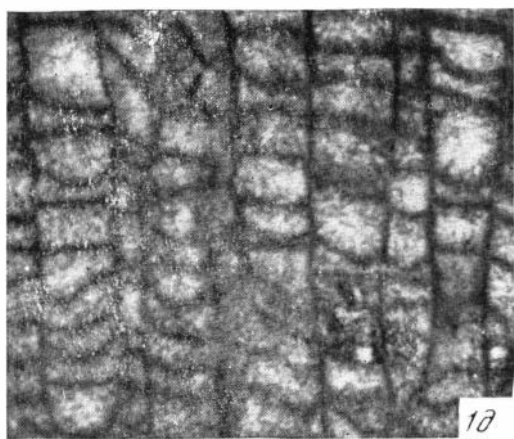
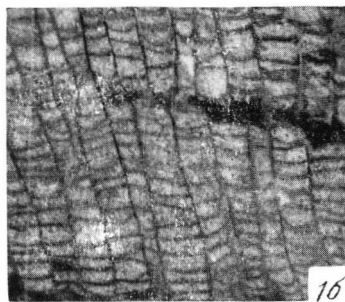
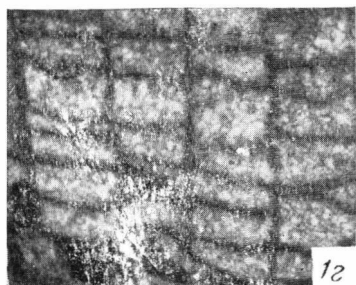
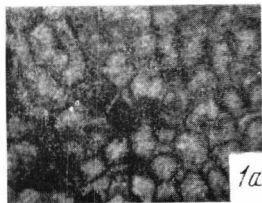
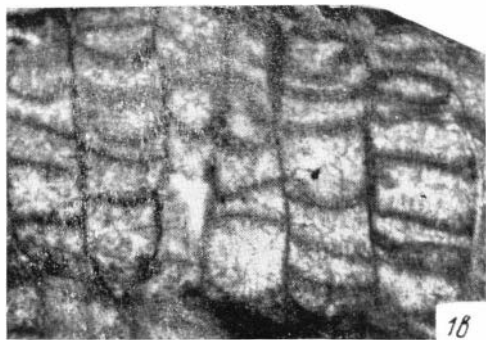
Фиг. 1—3. *Wentzelella orientale* sp. n. Р. Сучан, пермь (чандалазская свита). Экз. 318/1

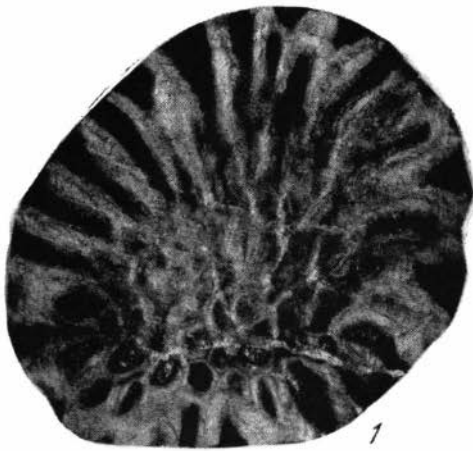
1 — часть поперечного сечения центральной части колонии, × 4. Хорошо наблюдаются расширенная наружная стенка, внутренняя стенка и осевая колонна; 2 — продольное сечение кораллита, × 4. Хорошо различима форма чашки; 3 — осевая колонна в поперечном сечении, × 8

Т а б л и ц а XXVI

Фиг. 1—3. *Wentzelella orientale* sp. n. Р. Сучан, пермь (чандалазская свита). Экз. 318/1

1 — поперечное сечение периферической части колонии, × 4. В центре виден кораллит на ранней (диафрагматофорной) стадии развития скелета; 2 и 3 — продольные сечения различных кораллитов, × 4. Хорошо видны строение осевой колонны, клинотабулы и клинодиссепименты





1



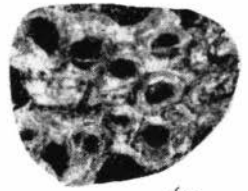
3б



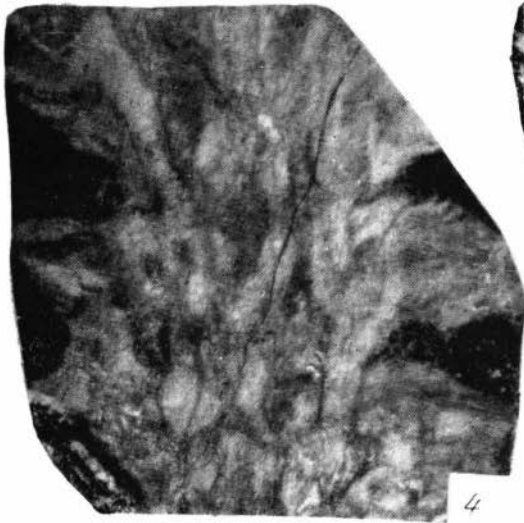
2



3а



4а



4



7



5



8



9



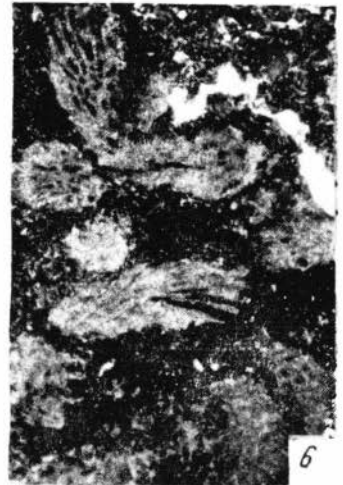
7а



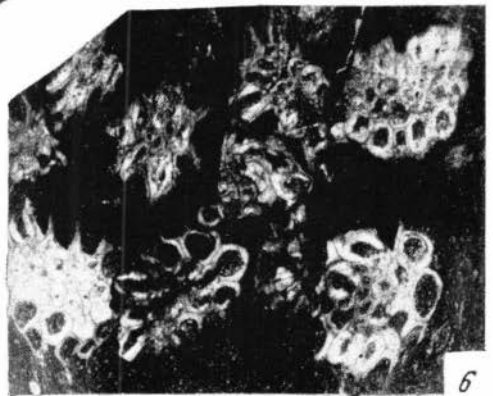
10

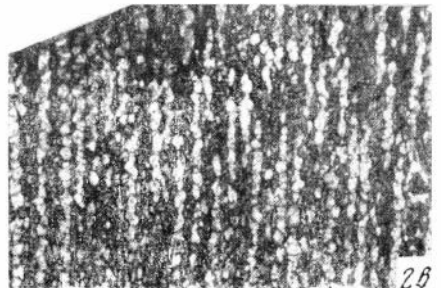
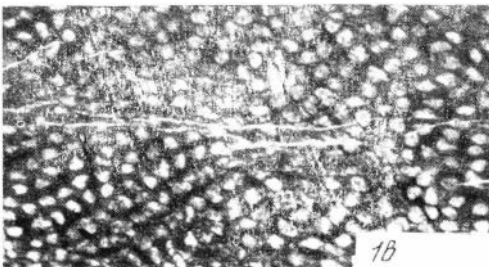
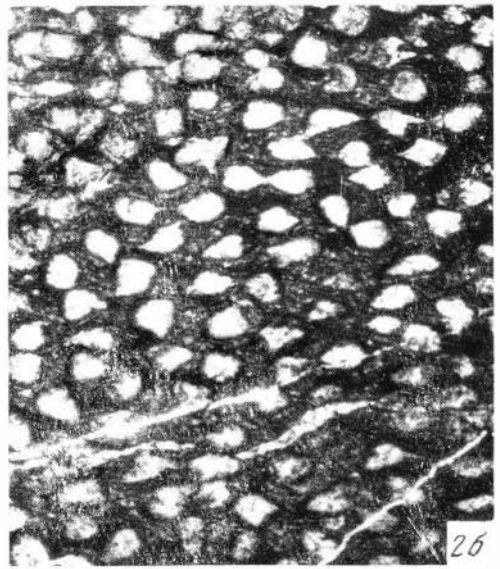
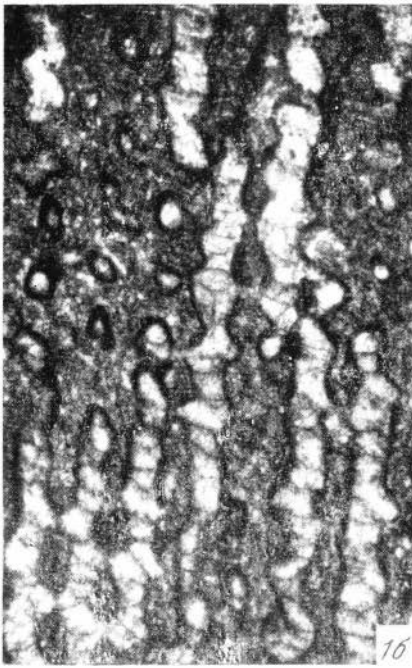
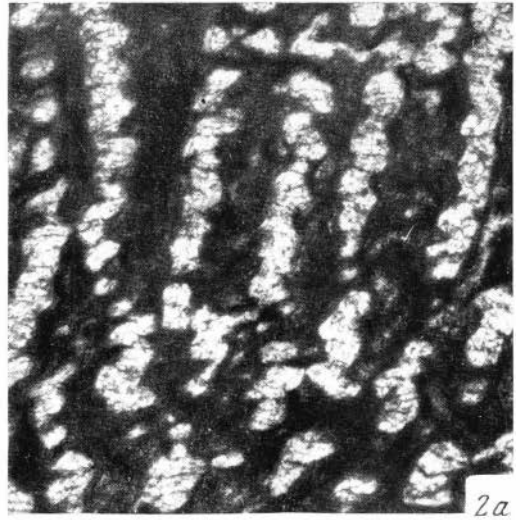
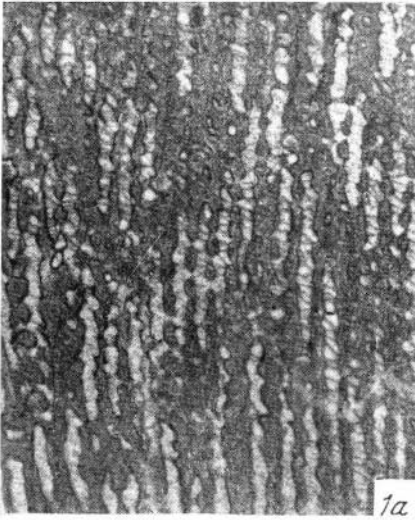


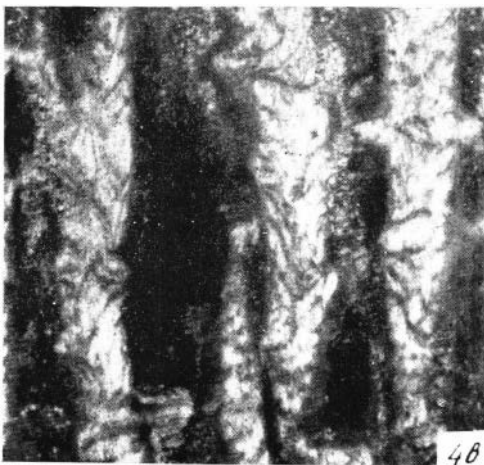
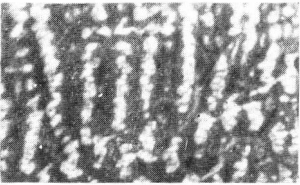
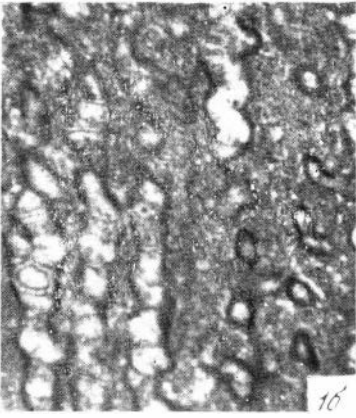
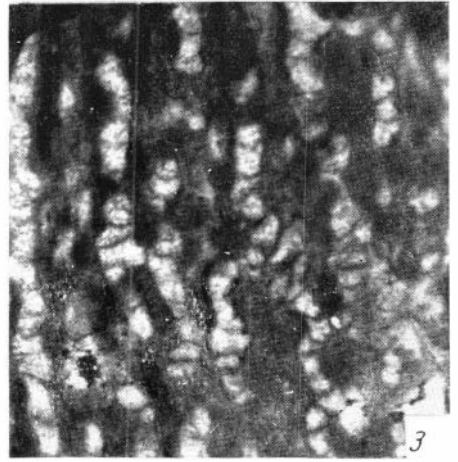
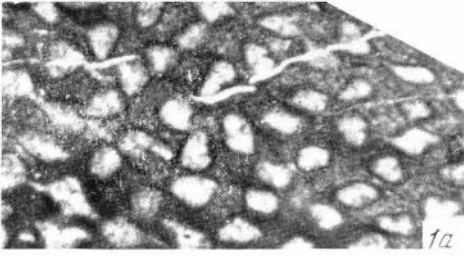
11

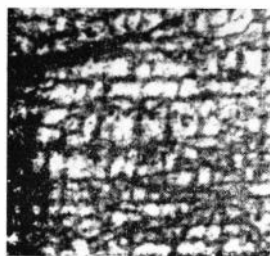


6

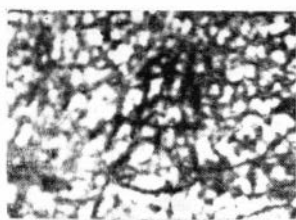




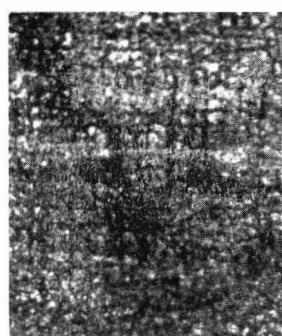




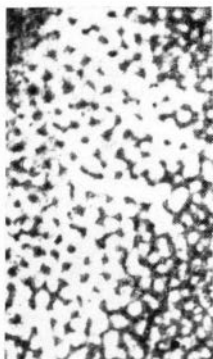
1a



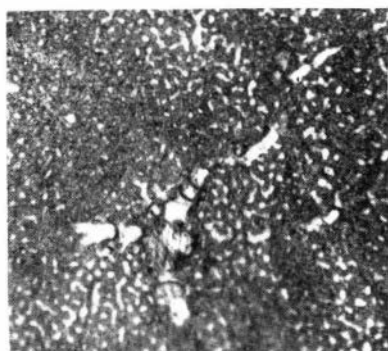
1b



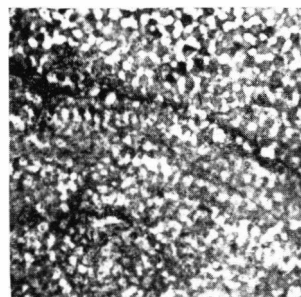
2a



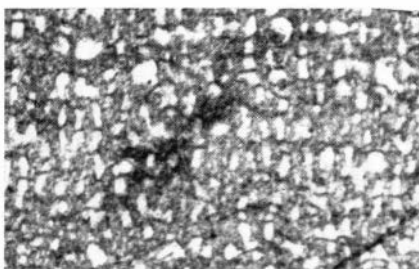
1b



3b



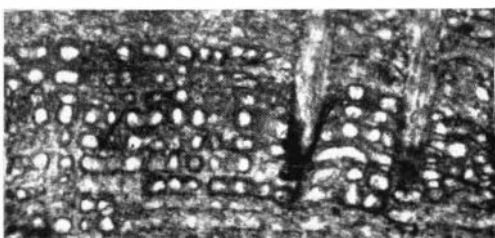
2b



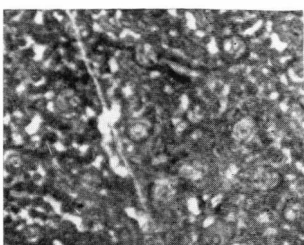
3a



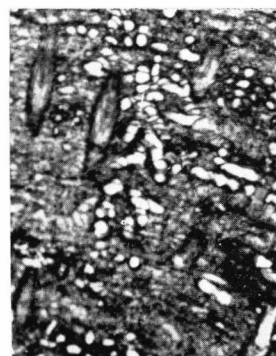
3b



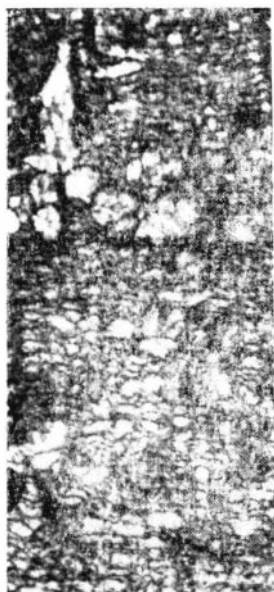
4a



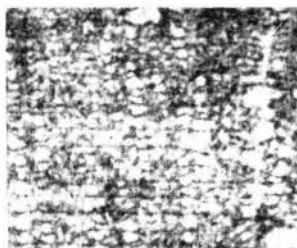
4b



4b



26



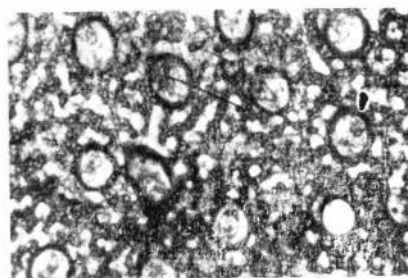
2a



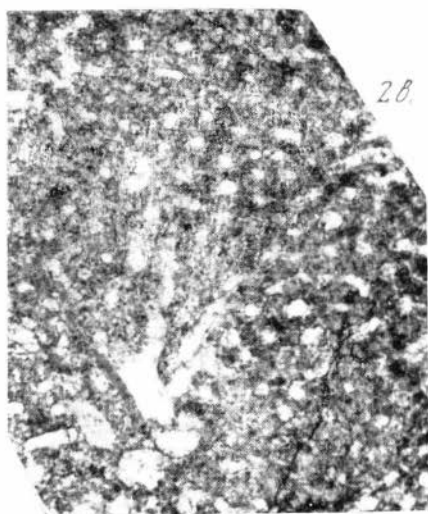
16



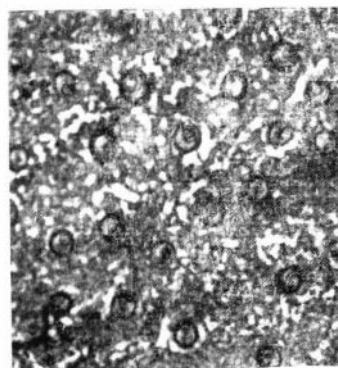
1a



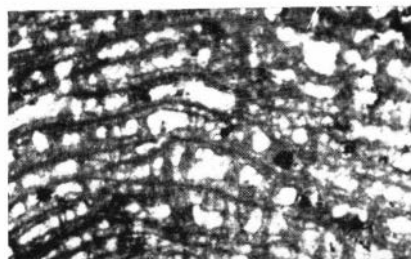
18



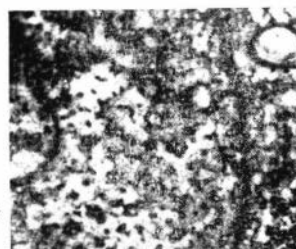
28



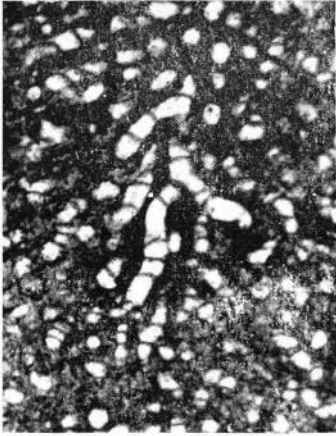
12



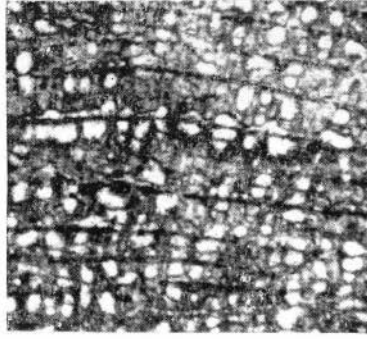
3a



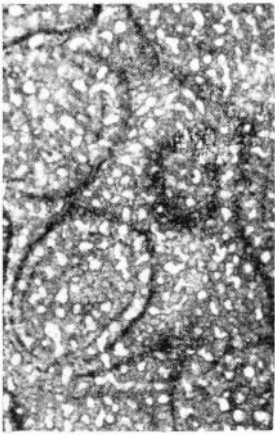
36



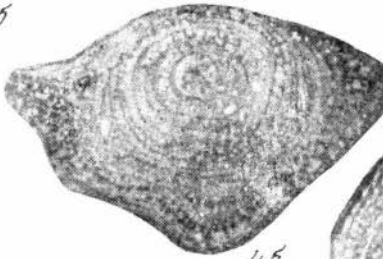
1б



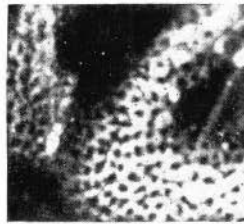
1а



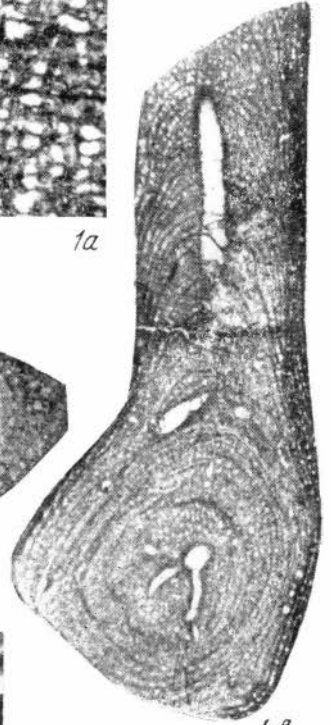
1в



4б



2б



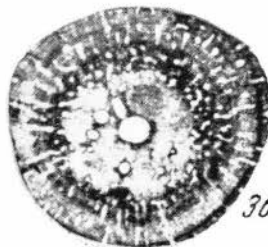
4а



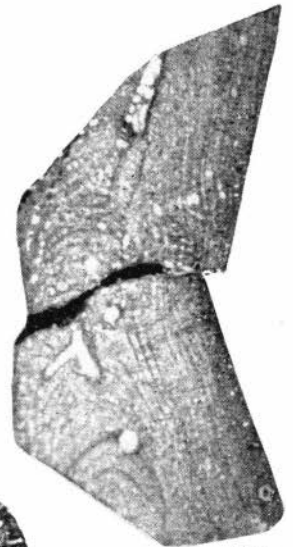
2а



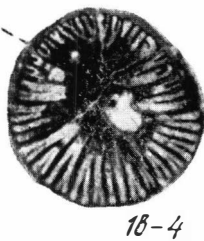
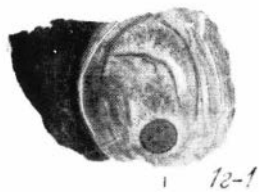
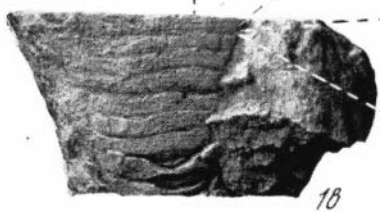
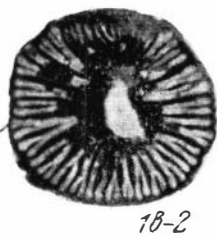
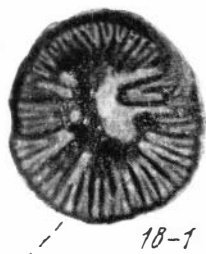
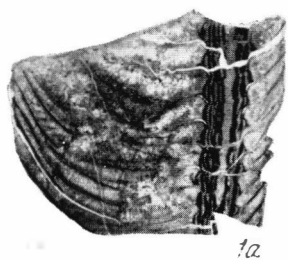
3а

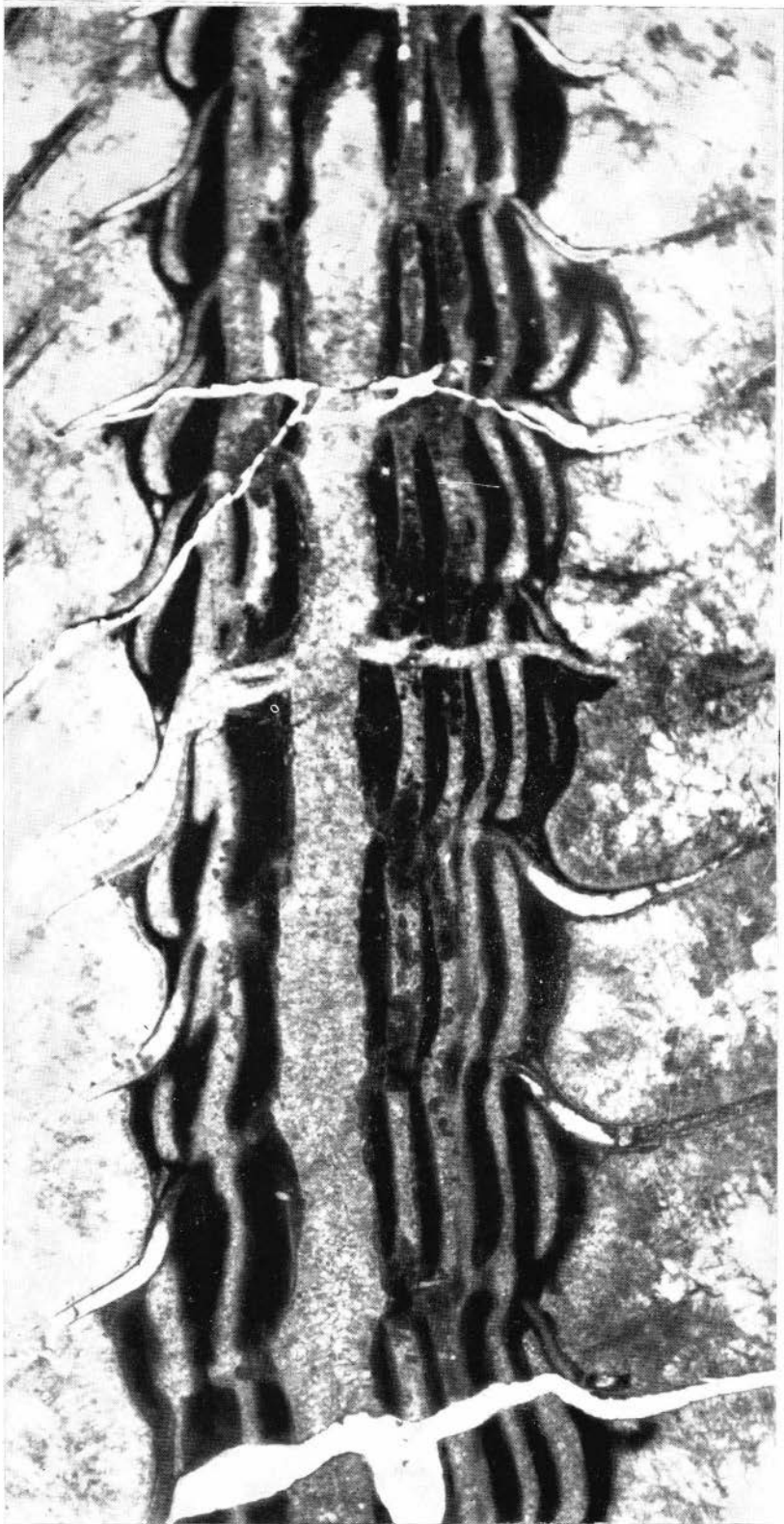


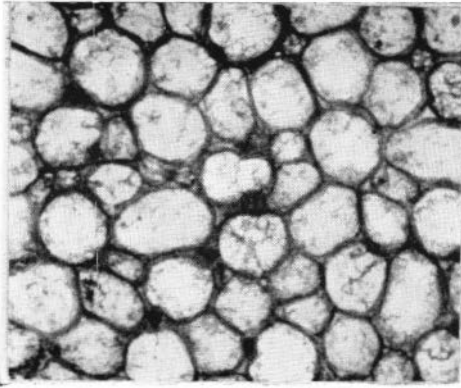
3б



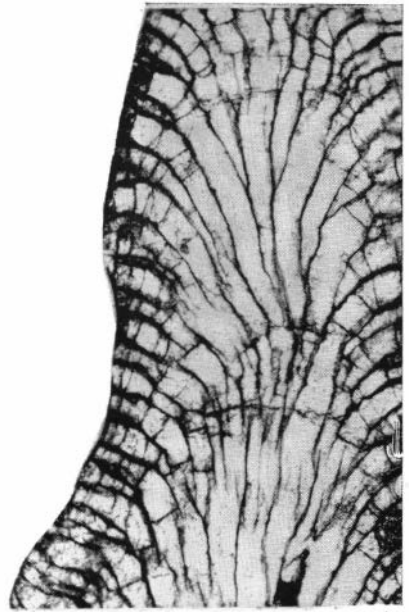
4а



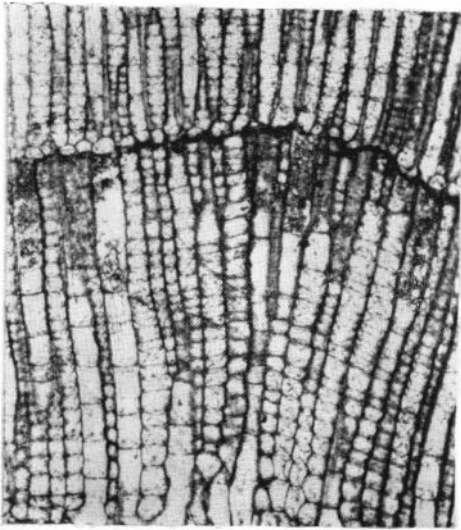




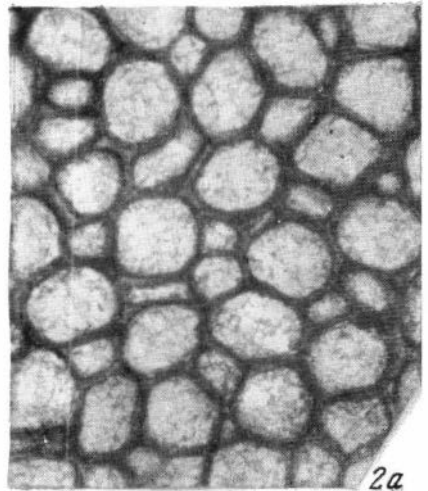
1a



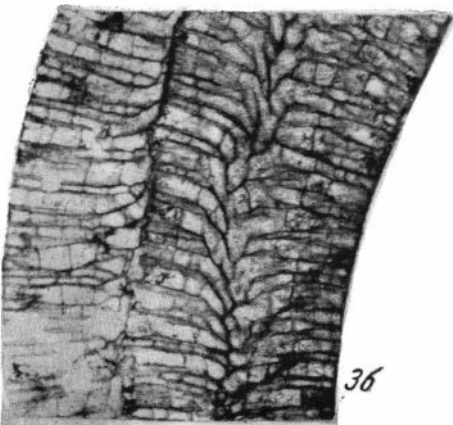
2b



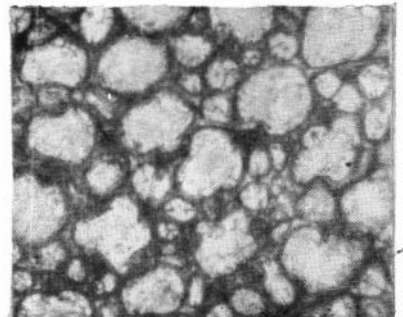
1b



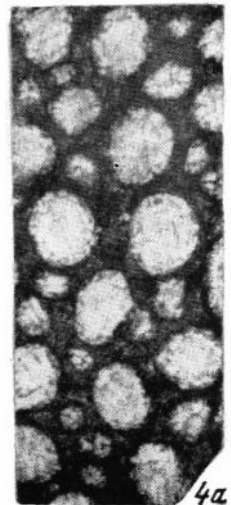
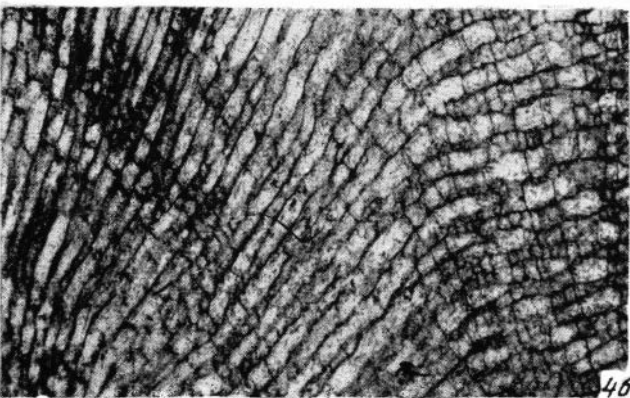
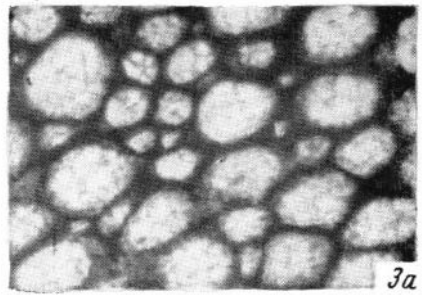
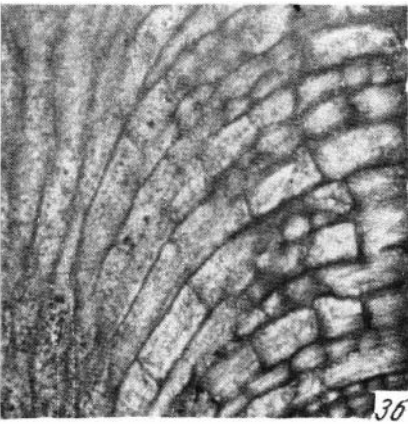
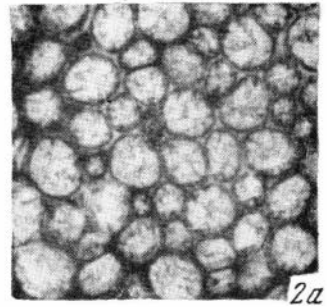
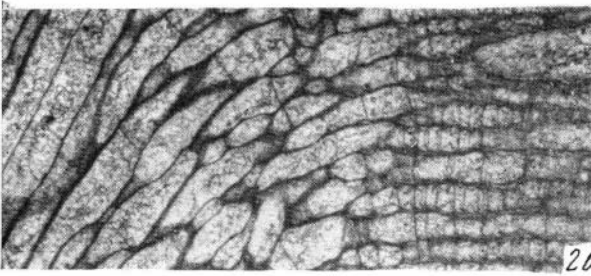
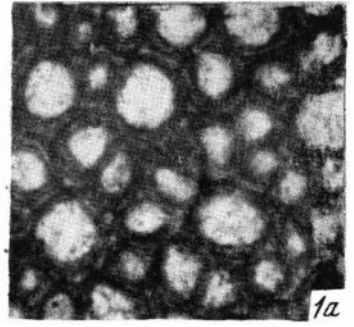
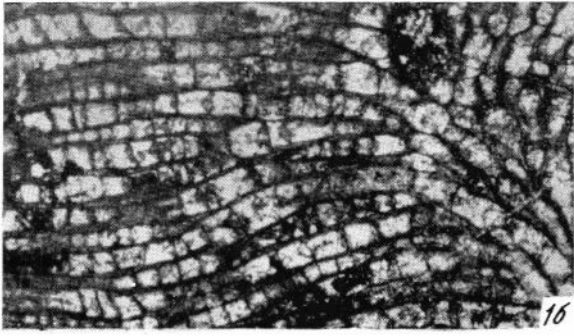
2a

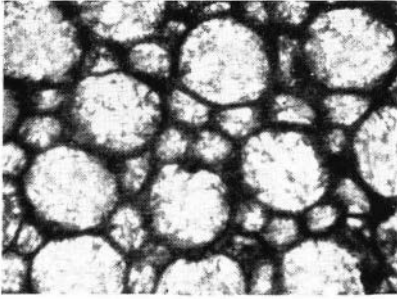


3b

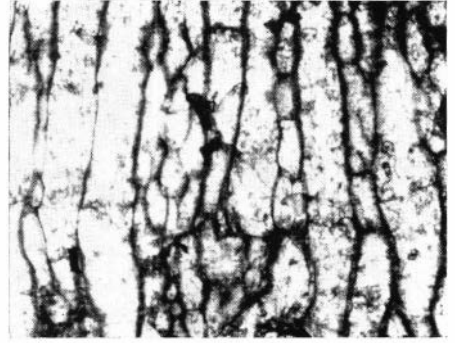


3a

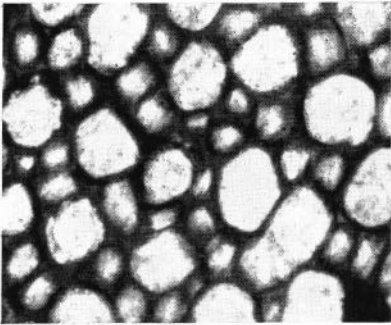




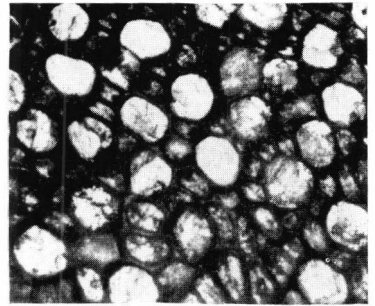
1а



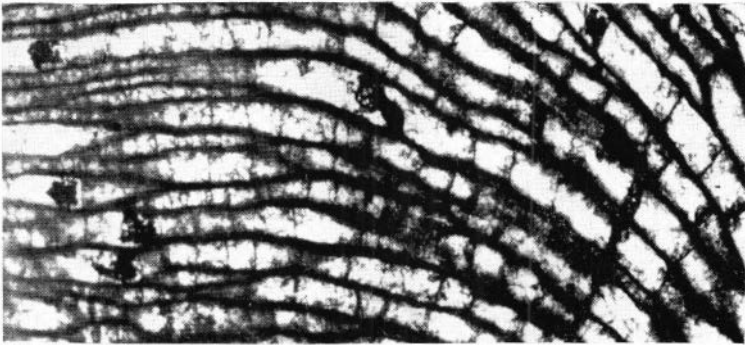
1б



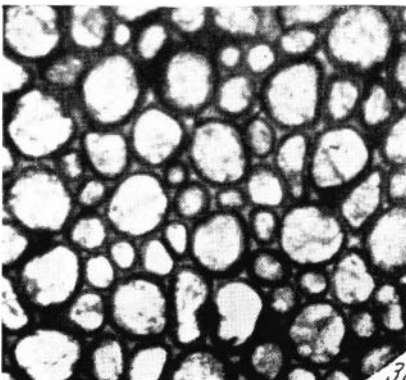
2а



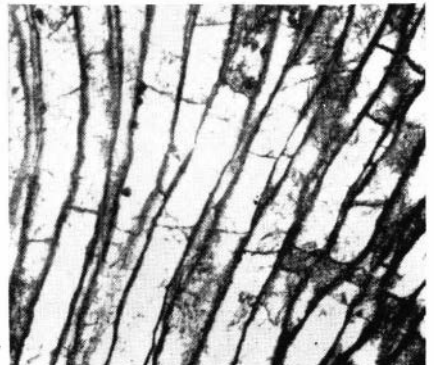
2б



2в



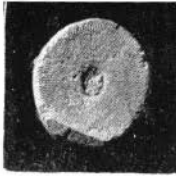
3а



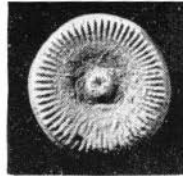
3б



1a



2a



3a



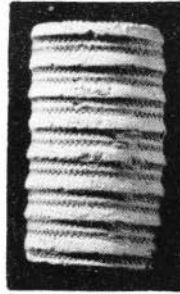
6a



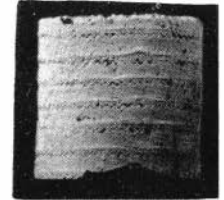
1b



2b



3b



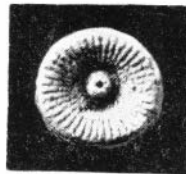
6b



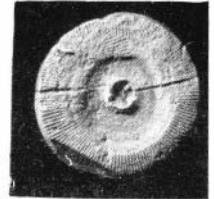
8a



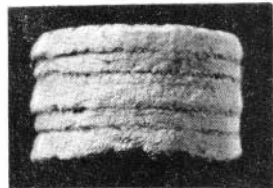
4a



5a



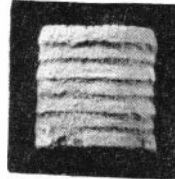
7a



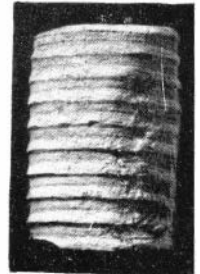
8b



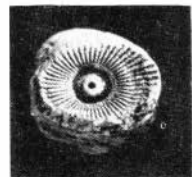
4b



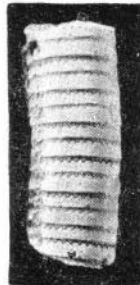
5b



7b



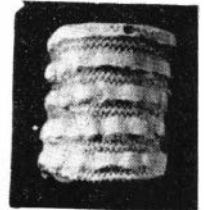
10



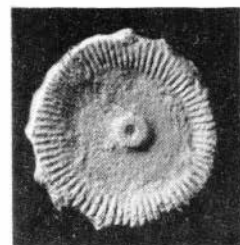
9



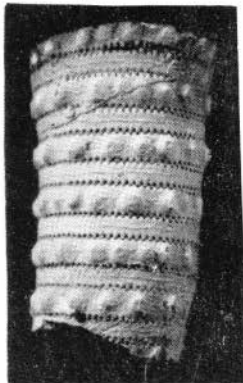
12a



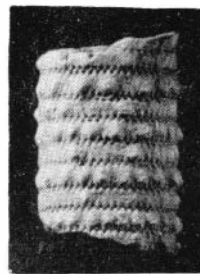
12b



11a



11b



13b



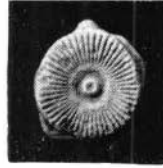
13a



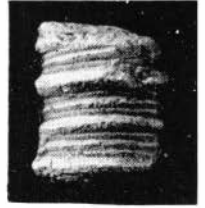
1a



3a



4a



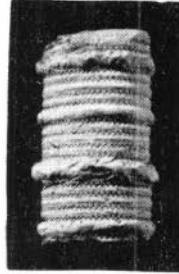
5



1b



3b



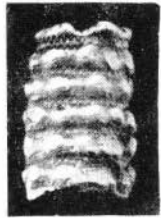
4b



15a



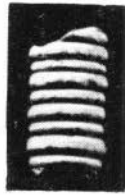
15b



2



8a



10



16



11a



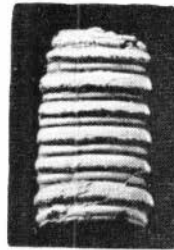
6a



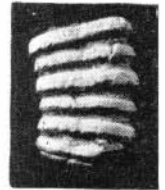
8b



9a



9b



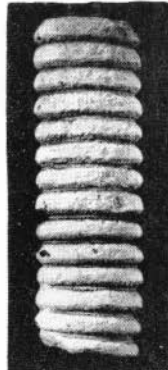
11b



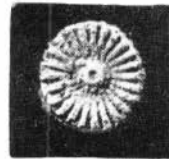
6b



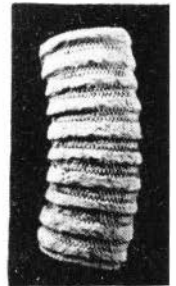
12a



12b



14a



13



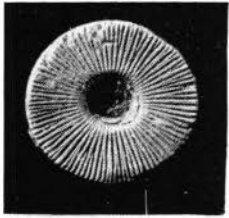
7a



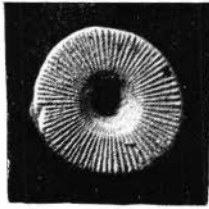
7b



14b



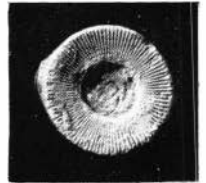
1a



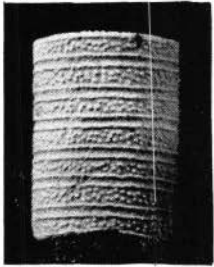
2



4a



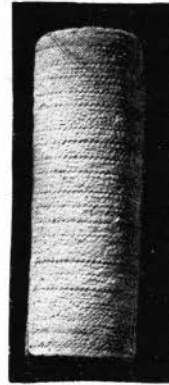
5a



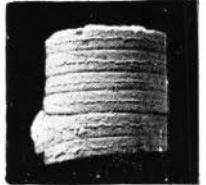
1b



3



4b



5b



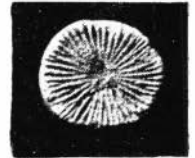
6a



7a



11a



10a



6b



7b



11b



10b



8a



12a



13a



9a



9a



13b



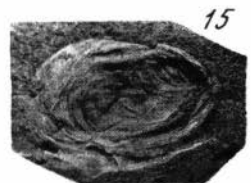
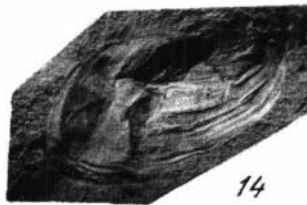
9b

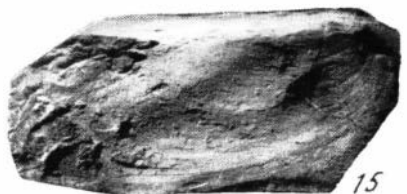
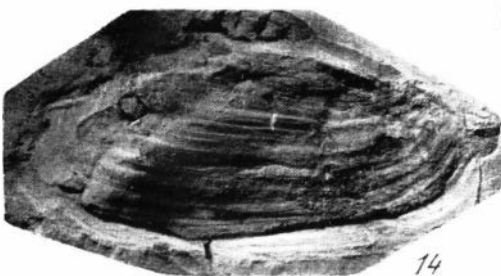
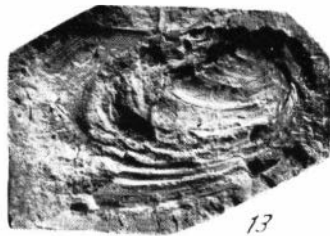
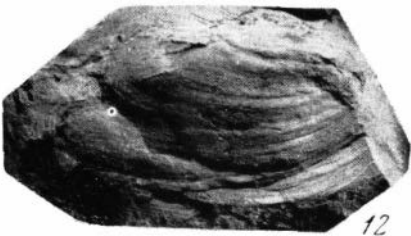
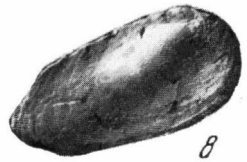
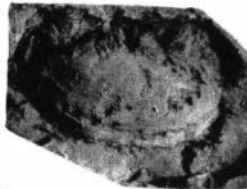
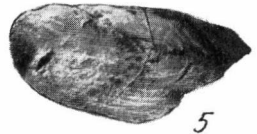
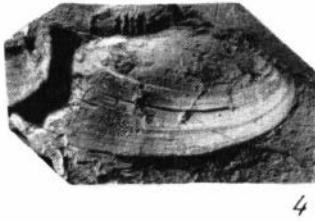
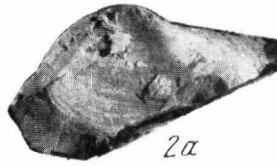
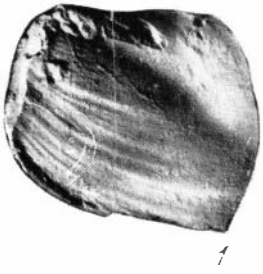


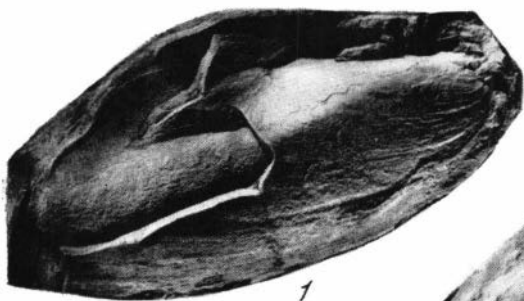
12b



13b



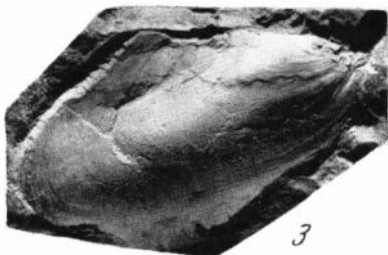




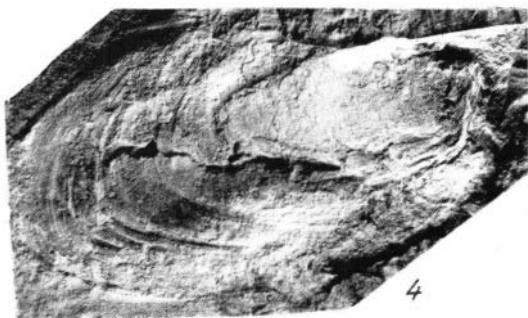
1



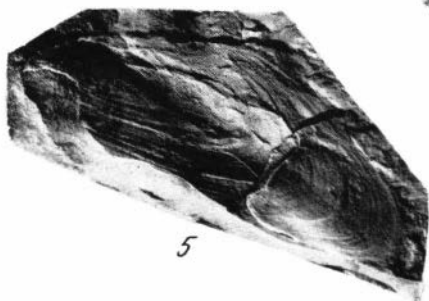
2



3



4



5



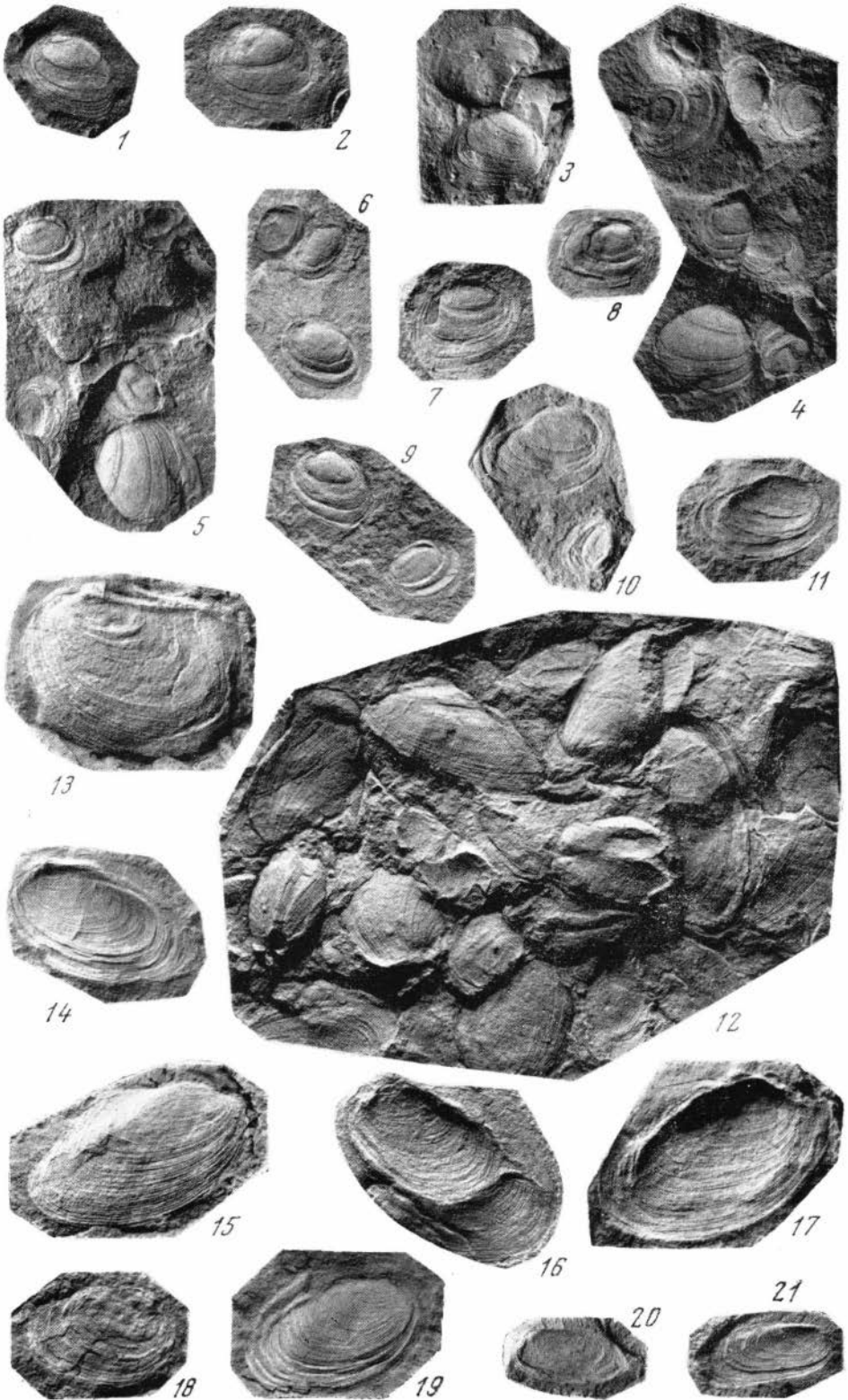
6b

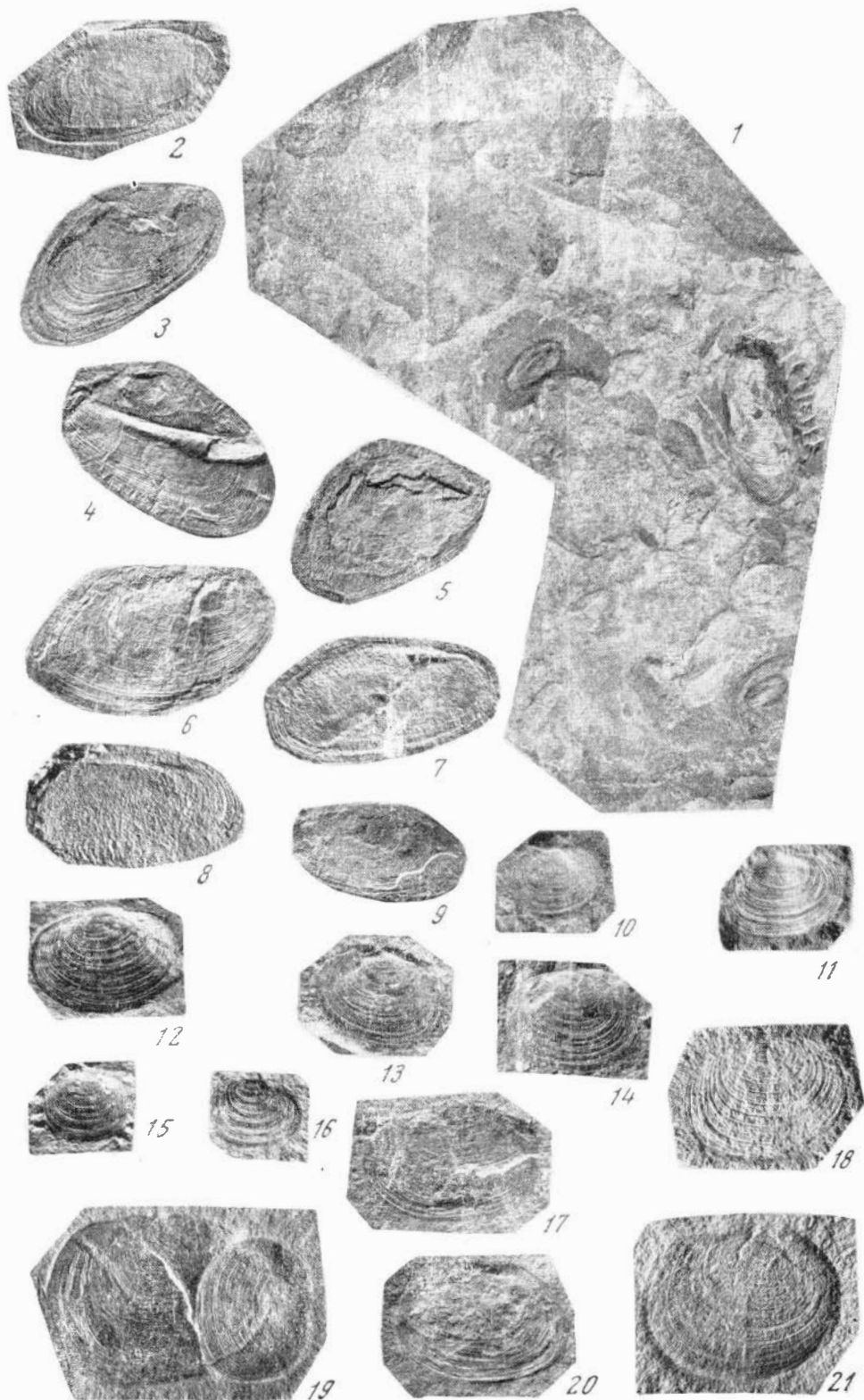


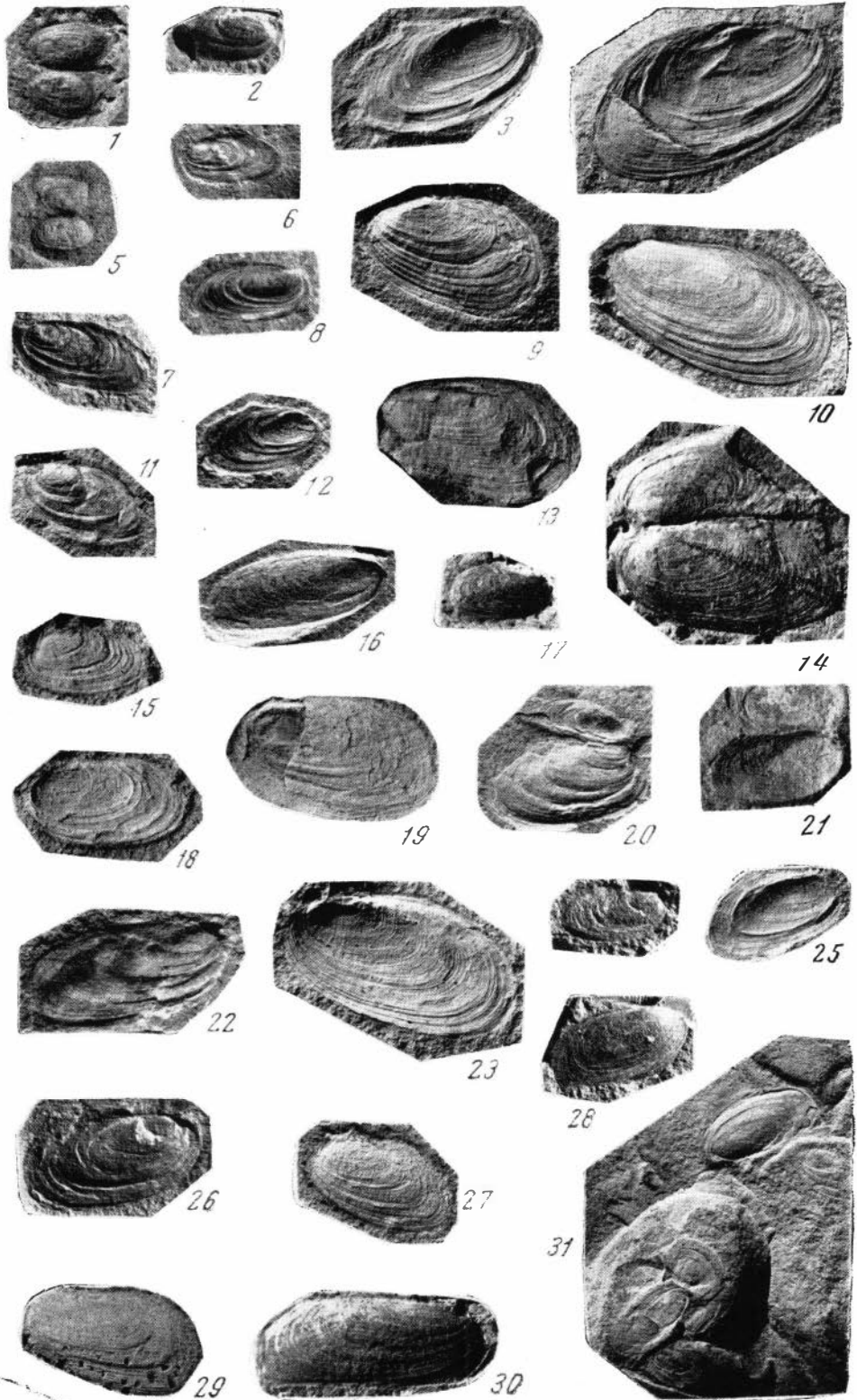
6a

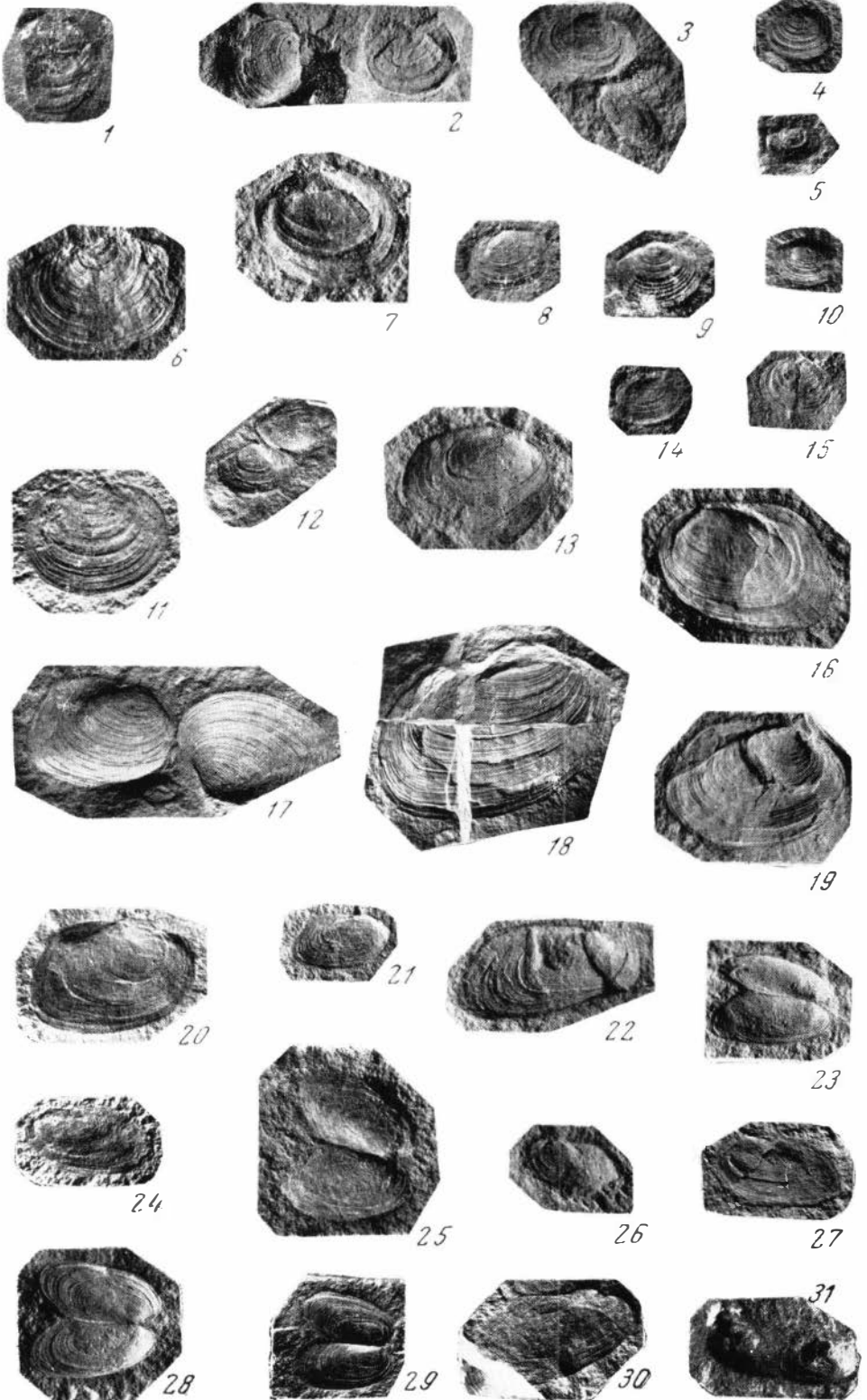


7









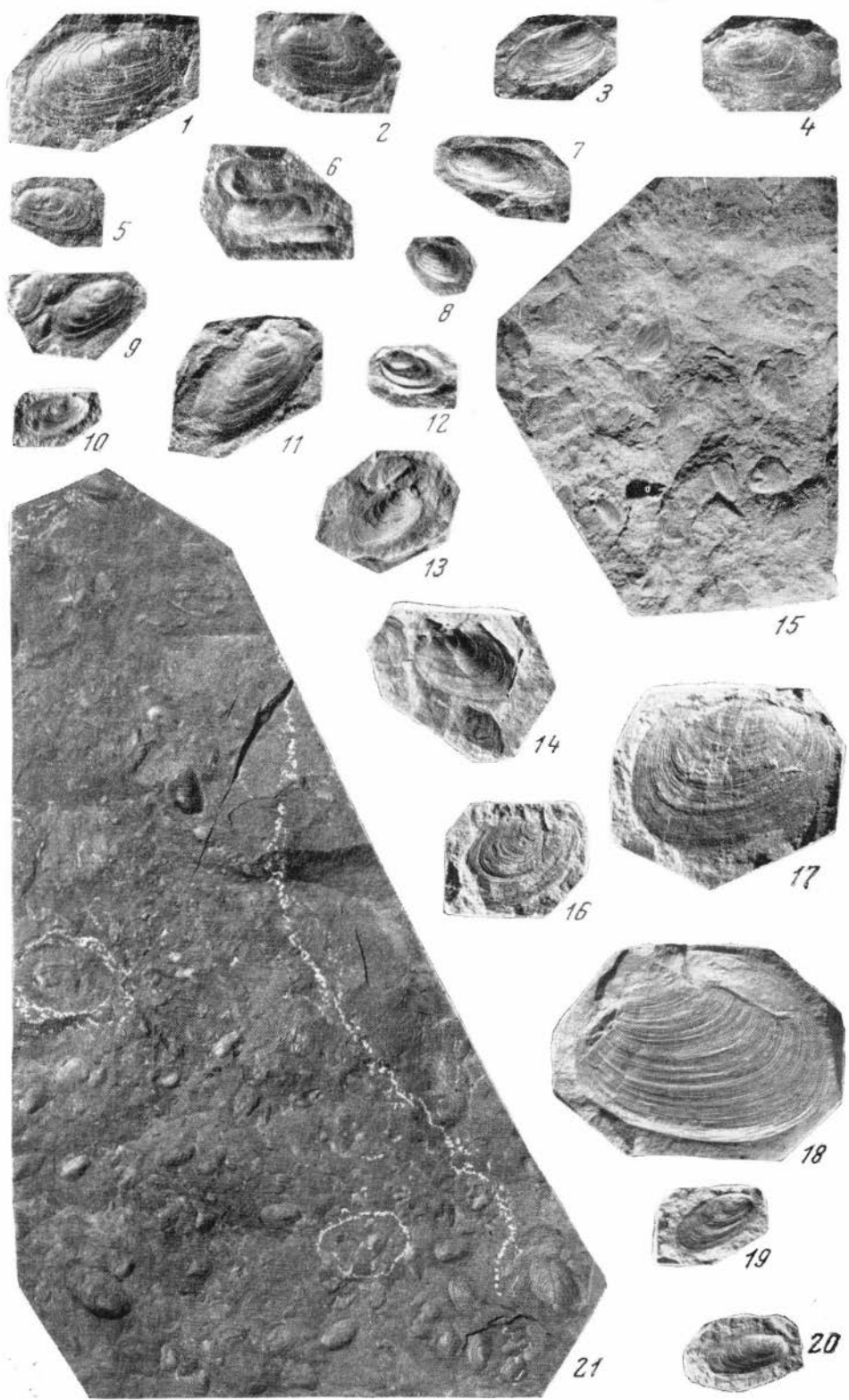
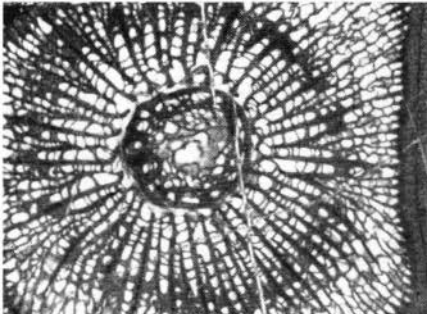
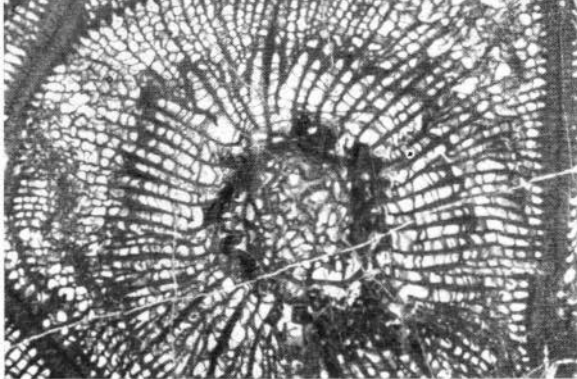
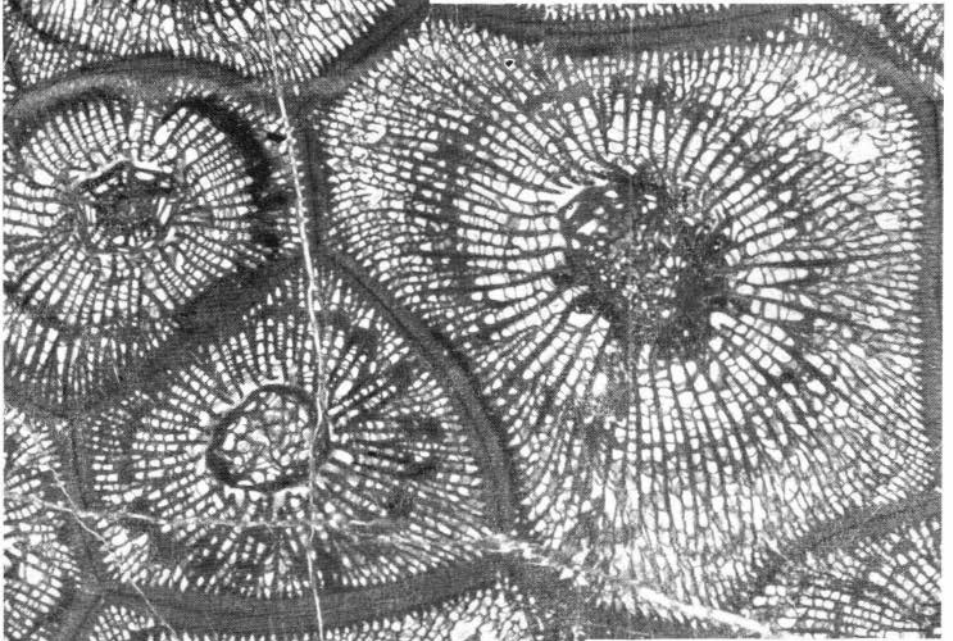


Таблица XXV



2



3



СО Д Е Р Ж А Н И Е

От редактора	3
<i>Д. П. Аэров, В. Н. Дубатов.</i>	
Стратиграфия и табуляты нижнего и среднего девона хребтов Сарымсақты и Листвяга (Южный Алтай)	5
<i>В. Г. Хромых.</i>	
Строматопороидеи из среднедевонских отложений Омолонского массива	29
<i>Е. И. Мягкова.</i>	
<i>Cyrtosceratites altaicus</i> sp. n. из среднедевонских отложений Горного Алтая	38
<i>К. Н. Волкова.</i>	
Развитие девонских мшанок рода <i>Liosclema</i> (по материалам юга Западной Сибири)	40
<i>Ю. А. Дубатолова, Р. С. Елтышева.</i>	
Стебли криноидей девона и нижнего карбона Армении	56
<i>О. В. Юферев.</i>	
Карбон Волго-Уральской области и важнейшие стратиграфические подразделения каменноугольной системы	73
<i>О. А. Бетехтина.</i>	
Вестфальские неморские пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузбасса	80
<i>В. К. Баранов., О. А. Бетехтина, В. И. Будников.</i>	
О верхнепалеозойской угленосной формации северо-западной части тунгусской синеклизы	102
<i>А. Б. Ивановский.</i>	
<i>Wentzelella orientale</i> sp. n. из перми Дальнего Востока	120

УДК 563.67 + 551.734 (235.222)

Стратиграфия и табуляты нижнего и среднего девона хребтов Сарымакты и Листвяга (Южный Алтай). Д. П. А в р о в, В. Н. Д у б а т о л о в. В сб.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. 1969 г. Изд-во «Наука».

Приводится описание восьми наиболее характерных видов для нижнего и среднего девона хребтов Сарымакты и Листвяга. Установлен один новый род *Spiroclados* gen. n. Дается послонное описание сарымактинской свиты нижнего девона, характеризуется эйфельский ярус среднего девона. Приводятся сведения о корреляции разрезов нижнего и среднего девона. 8 рис., 5 фототабл., библи. 15 назв.

УДК 563.3 (571.65)

Среднедевонские строматопороиды Омолонского массива. В. Г. Х р о м ы х. В сб.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. 1969 г. изд-во «Наука».

В статье описывается комплекс строматопороидей, характерный для живецких отложений Омолонского массива. Приводятся описания одного нового рода и шести новых видов. Устанавливаются два новых семейства. 3 табл., библи. 8 назв.

УДК 564.52 (235.222)

Cyrtoceratites altaicus sp. n. из среднедевонских отложений Горного Алтая. Е. И. М я г к о в а. В сб. Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. 1969 г. Изд-во «Наука».

В статье дается монографическое описание *Cyrtoceratites altaicus* sp. n., встреченного в среднедевонских отложениях Горного Алтая. Приводятся результаты изучения сифона. 2 табл., библи. 4 назв.

УДК 564.71. (571.1)

Развитие девонских ишанок рода *Liolema* (по материалам юга Западной Сибири). К. Н. В о л к о в а. В сб.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. 1969 г. Изд-во «Наука».

Изучение новых видов рода из девонских отложений Горного Алтая дало дополнительное материал для исследования лиоклем, позволило установить филогенетические отношения алтайских, кузбасских и минусинских видов, выявить основные ветви в их развитии и направления развития морфологических признаков в процессе филогенеза средне- и позднедевонских лиоклем. 1 рис., 3 табл. библи. 5 назв.

УДК 563.911 + 56 (113.4) + 56 (113.5) (479.25)

Стебли криноидей девона и нижнего карбона Армении. Ю. А. Д у б а т о л о в а, Р. С. Е л ы ш е в а. В сб.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока, 1969 г. Изд-во «Наука».

Описаны 16 видов и подвидов стеблей криноидей, из них следующие являются новыми; *Hexacrinites? dentatus verrucosus*, *Arenariocrinus arenarius carinatus*, *A. areniferus*, *Unilineatocrinus unilineatus*, *Bicostulatocrinus circumvallatus squamiformis*, *Pentagonocyclicus modicus*, *P. ovoideus*, *P. infitialis*, *P. ordinarius*. Установлено три новых рода: *Arenariocrinus*, *Unilineatocrinus* и *Bicostulatocrinus*. Выделены комплексы стеблей криноидей для девона и нижнего карбона. Для эйфельского яруса характерны *Hexacrinites? humilicarinatus* Yelt., *H.? tuberosus* Yelt. и *H.? dentatus verrucosus* Yelt. et J. Dubat., а для живецкого яруса среднего девона — *H.? humilicarinatus* Yelt., и *H.? tuberosus* Yelt. Во франском ярусе встречены *H.? kartzvae* Yelt. et J. Dubat. и *Arenariocrinus areniferus* Yelt. et J. Dubat., в фаменском ярусе верхнего девона — *Pentagonocyclicus observabilis* J. Dubat. В турнейском ярусе нижнего карбона встречены *Poteriocrinites* sp., *Unilineatocrinus unilineatus* Yelt. et J. Dubat., *Bicostulatocrinus circumvallatus squamiformis* Yelt. et J. Dubat., *B. circumvallatus minus* Yelt., *Pentagonocyclicus modicus* Yelt. et J. Dubat., *P. ovoideus* Yelt. et J. Dubat., *P. infitialis* Yelt. et J. Dubat., *P. ordinarius* Yelt. et J. Dubat., из визейского яруса — *Arenariocrinus arenarius carinatus* Yelt. et J. Dubat. и *Bicostulatocrinus circumvallatus* Yelt. Значительная часть средне- и верхнедевонских стеблей криноидей Армении встречается также и в однообразных отложениях Кузбасса, что свидетельствует о существовании связей между морскими бассейнами, существовавшими на этих территориях в средне- и позднедевонское время. 3 табл., библи. 8 назв.

УДК 551.735 + 550 (471.4) + 550 (471.5)

Карбон Волго-Уральской области и важнейшие стратиграфические подразделения каменноугольной системы. О. В. Ю ф е р е в. В сб.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. 1969 г. Изд-во «Наука».

По числу вновь появляющихся семейств и родов башкирский, московский ярусы и верхний карбон находятся на одном уровне, что свидетельствует об относительно невысоком, не выше яруса, ранге верхнего отдела карбона, в связи с чем предлагается заменить верхний карбон — гжелским ярусом в его первоначальном виде. Кроме того, поскольку общее число новых семейств и родов нижнего карбона превышает число новых семейств и родов, появившихся в среднем и верхнем карбоне, целесообразно различать в каменноугольной системе не три, а два отдела, что подтверждается относительно небольшой (12 млн. лет) продолжительностью верхнего карбона (гжелского яруса). 3 табл., библи. 5 назв.

УДК. 551.735.22 + 564.1819 (571.17)

Вестфальские неморские пластинчатожаберные моллюски из угленосных отложений Кузбасса.
О. А. Б е т е х т и н а. В сб.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. 1969 г. Изд-во «Наука».

В Камешковском разрезе угленосных отложений (юго-восточная часть Кузбасса) установлены две ассоциации неморских пластинчатожаберных (каезовская и камешковская), в которых обнаружены роды и виды, близкие и тождественные вестфальским Англии и Бельгии. Верхняя часть разреза с камешковской ассоциацией (мазуровская свита) сопоставляется на этом основании с Middle Coal Measures (Вестфаль «В»). Остальная часть разреза (каезовская подсвита острогской свиты) сопоставляется с Lower Coal Measures (Вестфаль «А») Англии. Отложения басандайской свиты с басандайским комплексом пластинчатожаберных (разрез у г. Томска) сопоставлены с намюром Бельгии.

3 рис., 3 табл., 3 фототабл., библ. 19 назв.

УДК. 551.736.1 + 551.736.3 + 564.18/19 (5715)

О верхнепалеозойской угленосной формации северо-западной части Тунгусской синеклизы.
В. К. Б а р а н о в, О. А. Б е т е х т и н а, В. И. Б у д н и к о в. В сб. Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока, 1969 г. Изд-во «Наука».

Угленосные отложения северо-западной части синеклизы разделяются на четыре свиты с последующим делением на подсвиты. Катская свита (C_{3+2}), залегающая в основании разреза, разделяется на две подсвиты. Нижнепермская бургулкинская и верхнепермские пеляткинская и дегалинская свиты расчленены на три подсвиты каждая. Для каждого стратиграфического подразделения приводится литолого-петрографическая характеристика, из которой следует, что снизу вверх по разрезу бассейновые отложения сменяются континентальными. По составу в свитах наблюдается переслаивание туфогенных, аркозовых и граувакковых пород.

В пермских отложениях установлено несколько комплексов пластинчатожаберных моллюсков. Бургулкинский комплекс содержит солоноватоводные формы и сопоставляется с фауной верхнебалахонской серии Кузбасса. В пеляткинской свите установлены два комплекса фауны, которые содержат виды казанковского и усатского комплексов Кузбасса. Отложения дегалинской свиты также охарактеризованы двумя комплексами фауны, которая отвечает ленинскому и грамотейскому комплексам Кузнецкого бассейна.

2 рис., 5 фототабл., библ. 16 назв.

УДК 563.61

***Wentzelella orientalis* sp. n. из перми Дальнего Востока.** А. Б. И в а н о в с к и й.
В сб.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. 1969 г. Изд-во «Наука».

Описан новый вид коралла ругоза из чадалазской (долиолиновой) свиты. На основании анализа комплекса кораллов высказано предположение, что возраст этой свиты точнее рассматривать не позднепермским, а раннепермским.

1 рис., 2 табл., библ. 4 назв.

Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока

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

Редактор А. А. Моссаковский
Редактор издательства В. С. Ванин
Художник А. Г. Кобрин
Технический редактор Ф. М. Хенох
Корректор Г. Н. Лац

Сдано в набор 8/XII 1968 г.
Подписано к печати 25/VII 1969 г.
Формат 70×108^{1/8}. Бумага 2
Усл. печ. л. 12,6+26 вкл.
Уч.-изд. л. 13,6. Тираж 850. Т-10518. Тип. зан. 1775

Цена 1 р. 36 к.

Издательство «Наука».
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография Издательства «Наука».
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10