

В. Н. ДУБАТОЛОВ, Н. Я. СПАСКИЙ

**ДЕВОНСКИЕ КОРАЛЛЫ
ДЖУНГАРО-
БАЛХАШСКОЙ
ПРОВИНЦИИ**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

Выпуск 74

В. Н. ДУБАТОЛОВ, Н. Я. СПАССКИЙ

ДЕВОНСКИЕ КОРАЛЛЫ
ДЖУНГАРО-БАЛХАШСКОЙ
ПРОВИНЦИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1971

Девонские кораллы Джунгаро-Балхашской провинции. В. Н. Дубатов, Н. Я. Спасский. 1971 г.

В монографии, после стратиграфического очерка девона Прибалхашья и Джунгарского Алатау, дается описание табулятоморфных и четырехлучевых кораллов этого периода.

Анализ кораллов позволил обосновать деление Джунгаро-Балхашской провинции на два палеобиогеографических района, для которых характерны хорошо сопоставляющиеся комплексы родов и видов.

На основании изучения кораллов ранний и средний девон подразделяются на три части каждый. Дается сопоставление Джунгаро-Балхашской провинции с сопредельными территориями.

Книга представляет интерес для стратиграфов и палеонтологов и для широкого круга геологов, работающих в пределах Казахстана и Средней Азии.

Табл. 7, илл. 47, библи. 232 назв.

Ответственный редактор

А. Б. ИВАНОВСКИЙ

ОТ РЕДАКТОРА

Авторы предлагаемой книги — наши ведущие палеонтологи-кораллисты В. Н. Дубатовлов и Н. Я. Спасский и геологи Н. А. Афоничев, А. Е. Савичева и Л. И. Каплун. В. Н. Дубатовлов и Н. Я. Спасский описали соответственно комплексы табулят и ругоз (иначе — четырехлучевых кораллов), Л. И. Каплун составила детальный разрез девона северного Прибалхашья, а Н. А. Афоничев и А. Е. Савичева — Джунгарского Алатау. Общие заключения палеобиогеографического порядка сделаны совместно В. Н. Дубатовловым и Н. Я. Спасским.

В результате все выводы в отношении стратиграфии и палеогеографии в этой работе оказались хорошо аргументированными фаунистически (жаль, конечно, что не всеми группами органических остатков в той степени, как кораллами). Публикацию комплексных исследований такого рода можно только приветствовать.

Значительный процент эндемичных форм в составе комплекса кораллов, да и других фаунистических групп, явился одной из главных причин, побудивших авторов прийти к заключению о том, что территория современной Джунгаро-Балхашской области представляла собой в девоне отдельную палеобиогеографическую провинцию. Такой вывод вполне закономерен и тем более интересен, что рассмотрение более древних (силурийских) комплексов ругоз из окрестностей оз. Балхаш и соседнего хр. Тарбагатай, наоборот, свидетельствует о том, что в тот период имела связь бассейнов, существовавших в силуре в этом районе и на территории современного Алтая. Именно на этом основании я предлагал в свое время различать для венлокского и лудловского веков обособленную Алтайско-Восточно-Казахстанскую палеобиогеографическую провинцию.

Эта книга должна несомненно принести пользу всем, интересующимся стратиграфией и палеогеографией девона.

А. Б. Ивановский

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

СЕВЕРНОЕ ПРИБАЛХАШЬЕ

Девонские отложения в Северном Прибалхашье представлены полным и хорошо фаунистически охарактеризованным разрезом в пределах южного крыла Северо-Балхашского синклинория. Район ограничен на юге областью Северо-Балхашского антиклинория, где только в отдельных синклиналях сохранились верхнедевонские отложения; на западе — р. Токрау, на востоке — р. Баканас. На севере его границей является контакт с покровами верхнепалеозойских лав, под которыми скрыт переход южного крыла Северо-Балхашского синклинория к северному (рис. 1).

Здесь выделяются все ярусы девона и наблюдается постепенный переход как к подстилающим отложениям лудловского яруса, так и к нижнему карбону.

Отложения нижнего-среднего девона и франского яруса представлены однообразными морскими зеленоцветными туфогенно-осадочными образованиями (Котанбулак-Саянская фациальная зона¹). Для фаменских отложений намечается наличие двух фациальных зон: южной — морских туфогенно-осадочных образований (Котанбулак-Саянская) и северной — континентально-морских эффузивно-осадочных образований (Калмак-эмельская зона).

До последнего времени в нижнем девоне выделялись прибалхашский и сарджальский горизонты; нижняя граница девонской системы в соответствии с решением совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана (1958) проводилась в основании прибалхашского горизонта. Стратиграфически ниже выделялись отложения верхнего лудлова, состоящие из айнасуйского горизонта (стратотип — айнасуйские слои; Борисяк, 1955) и кокбайтальских слоев Н. Л. Бубличенко (Vublitschenko, 1960), которым соответствуют балинские слои и котанбулакский горизонт в схеме И. Н. Красиловой (1963), киикбайский горизонт в схеме Г. Т. Ушатиной и Н. Б. Келлер (1966). В последней работе, при описании айнасуйского горизонта было выделено в нем по литологическим признакам три пачки: нижняя, сложенная преимущественно тонкозернистыми песчаниками; средняя, представленная чередованием средне- и грубозернистых песчаников, и верхняя, состоящая из мелко- и среднезернистых известковистых песчаников и алевролитов с брахиоподами, трилобитами, криноидеями и линз рифовых известняков с кораллами и мшанками. В кровле средней пачки айнасуйского горизонта, к северу от горы Киикбай Г. Т. Ушатиной были найдены граптолиты, но из-за неполноты сборов возраст отложений уточнен не был. С. М. Бандалетов и Н. Ф. Кляут после повторного изучения разрезов и дополнительных сборов граптолитов высказали предположение, основанное пока еще на предварительных определениях фауны (устное сообщение), что

¹ Названия зон даны по В. Я. Кошкину (1964).

отложения, содержащие граптолиты и подстилающие породы с брахиоподами и кораллами (верхняя пачка айнасуйского горизонта), относятся к нижней зоне нижнего девона (зона *Monograptus uniformis*).

Если эти данные подтвердятся, то граница между силурийской и девонской системами в Северном Прибалхашье будет проходить в основании айнасуйских слоев; в нижний девон перейдут кокбайтальские слои и верхняя пачка айнасуйского горизонта (собственно айнасуйские слои).

В данном кратком очерке нижний девон описывается в принятом ранее объеме и нижняя граница девонских отложений проводится в основании прибалхашского горизонта. В общем разрез девонских отложений в Северном Прибалхашье представляется в следующем виде:

Н и ж н и й д е в о н D₁

1. Прибалхашский горизонт D₁ pb
2. Сарджальский горизонт D₁ sr

С р е д н и й д е в о н

1. Казахский горизонт D₂ kz
2. Бесобишский горизонт D₂ bs
3. Айдарлинский горизонт D₂ ad

В е р х н и й д е в о н

1. Майский горизонт D₃ mk
2. Мейстеровые и сульфидеровые слои перасчлененные D₃ ms+sl

На основании обобщения палеонтологического материала для выделяемых подразделений установлены характерные комплексы видов, которые сменяются в стратиграфической последовательности и повторяются с некоторыми изменениями видового состава в пределах всех изученных разрезов¹.

НИЖНИЙ ДЕВОН

В нижнем девоне выделяются прибалхашский и сарджальский горизонты.

П р и б а л х а ш с к и й горизонт (D₁ pb) хорошо представлен во всех разрезах от гор Котанбулак — колодец Тастыбулак на северо-западе до р. Ащиозек на юго-востоке. Мощность прибалхашского горизонта 300—600 м. Восточнее р. Ащиозек отложения прибалхашского горизонта залегают трансгрессивно; в прослеженных разрезах этого района горизонт присутствует в значительно сокращенной мощности или полностью отсутствует (рис. 2).

Прибалхашский горизонт представлен песчаниками, туфопесчаниками, туфоалевролитами, туффитами, слоистыми пепловыми и литокристаллическими туфами кислого состава, маломощными прослоями известняков и известковистых печаников. Породы окрашены в табачные и табачно-зеленые тона. От близких по литологическому составу нижележащих терригенных зеленоцветных отложений кокбайтальских слоев отложения прибалхашского горизонта в общих чертах отличаются только обилием вулканогенного материала. Здесь встречены: криноидеи — *Decacrinus pennatus* Yelt., *Dc. quilobatus* Yelt., *Hexacrinites biconcavus* Yelt., *Anthinocrinus primaevus* Sis., *Kuzbassocrinus paucicostatus* Yelt., *K. aequilo-*

¹ Фауну изучали и определяли: криноидеи — Р. С. Елтышева, Г. А. Стукалина и Е. Н. Сизова; мшанки — В. П. Нехорошев и А. Г. Пламенская; кораллы — В. Н. Дубатов, О. П. Ковалевский, Т. В. Николаева, Н. В. Полтавцева, Н. Я. Спасский; брахиоподы — Л. И. Каплун и Т. Б. Рукавишников; трилобиты — З. А. Максимов; растительные остатки — М. А. Сенкевич.

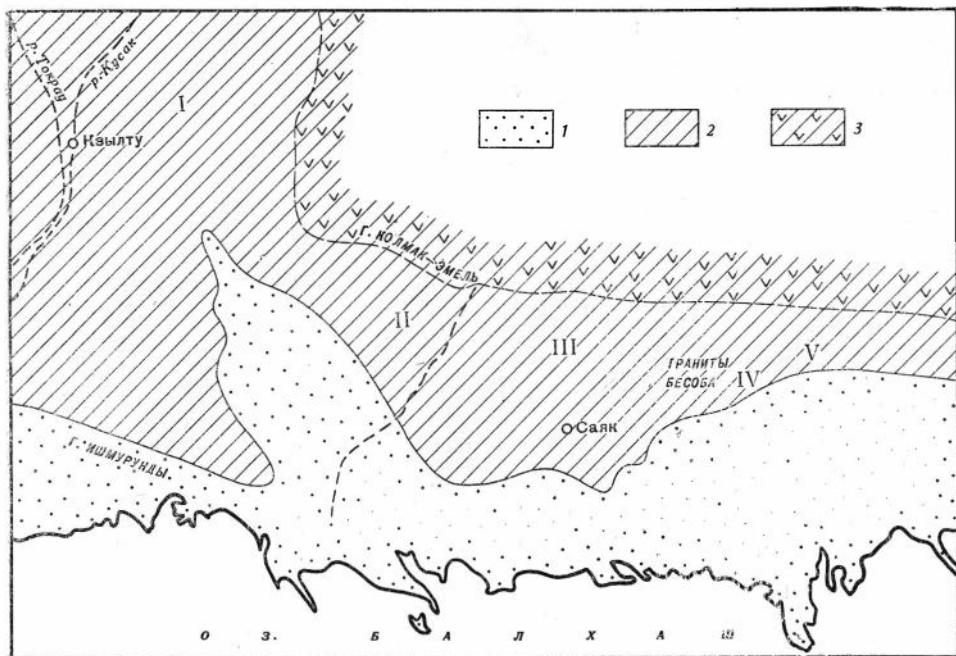


Рис. 1. Расположение разрезов девона в пределах Южного крыла Северо-Балхашского синклинория

- 1 — область Северо-Балхашского антиклинория;
 2 — область Северо-Балхашского синклинория;
 3 — область Северо-Балхашского синклинория,

скрытая под покровами эффузивов среднего — верхнего палеозоя.

Разрезы:

- I — Котанбулак;
 II — Акрай;

III — Шенгельды;
 IV — Бесоба;
 V — Котбас.

batus Yelt., *Pentagonopentagonalis subpennatus* Yelt., *P. stellatus* Yelt., *P. formosus* Yelt., *Pentagonocyclicus radialis* Yelt., *Cyclocyclicus gradatus* Yelt., *C. echinatus* Yelt., *C. canaliculites* Yelt., *C. conoideus* Yelt., *C. pachydactylus* Yelt. единичные экземпляры *Pentagonopentagonalis ainasuensis* Stuk., *P. parapennatus* Yelt., *P. forus* Stuk., *Pentagonocyclicus rugatus* Stuk., *P. medius* Yelt.; кораллы — *Holacantia gibbosa* Sytova, *Tryplasma hercynica* Roemer sensu Peetz, *Patridophyllum pachyacanthum* Ulit., *Patridophyllum crassocristatum* Spassky, *Schlotheimophyllum aboriginum* Spassky, *Heliophyllum apsiferum* Spassky, *Milticarinoophyllum cinctum* Spassky, *Barrandeophyllum perplexum* Pošta, *Neaxon regularis* Kullmann, *Pleurodictyum* sp., мшанки — *Semicoscinium* sp., *Unitrypa* sp., брахиоподы — *Isorthis perelegans* (Hall), *Parmorthis balaensis* Kapl., *Leptostrophia rotunda* Bubl., *L. carinata* Bor., *Tastaria tastaformis* (Kapl.), *Leptaena* ex gr. *bouei* Barr., *Strophonella* aff. *euglypha* (His.), *Atrypa reticularis* L., *Howellella mercuri* (Goss.), *Eospirifer togatus insidiosus* (Barr.), *Meristella princeps* (Hall), *Meristella subquadrata* (Hall), *Coelospira saffordi* (Foerste), *Nucleospira* sp., *Pholidostrophia lepis* (Bronn.), *Plectodonta* sp., очень редко *Bilobites biloba* L., много представителей семейства *Camarotoechiidae*; трилобиты — *Calymene kokbaitalensis* Z. Max., *Odontochile idonea* Z. Max., *O. aff. carinata* Z. Max., *O. kiikkaica* Z. Max., *O. batymarginata* Z. Max., *Phacops* aff. *boecki* Z. Max., *P. logani balchaschensis* Z. Max., *P. ainasuensis* Bal., *P. kotanbulakensis* Bal., *Decoroscutellum indefensum* Z. Max., *Crotaloccephalus* aff. *exransus* Bal., *Lobopyge* cf. *longiaxis* Z. Max.; пелециподы, гастроподы, ортоцератиды, растительные остатки (*Zosterophyllum* sp.).

Брахиоподы прибалхашского горизонта существенно отличаются от комплекса нижележащих слоев. Исчезли такие виды, как *Stegorhynchella*

ex gr. *decemplicata* Sow., *Strophonella podolica* (Siem.), *Stropheodonta corrugata* Conr., *Anastrophia internascens* Hall, *Eospirifer togatus togatus* (Barr.), *Delthyris saffordi* (Hall); продолжали существовать *Leptostrophia carinata* Bor., *Strophonella* aff. *euglypha* (His.), *Bilobites biloba* L.

Основной фон среди брахиопод составляют: *Howellella mercuri* (Goss.) — вид, характерный для нижнего девона Западной Европы (сланцы Мондрепюи Бельгии, сланцы Мерикур Франции), и *Isorthis perelegans* (Hall), который происходит из нижнегелдербергских слоев Северной Америки. Часто встречающиеся *Meristella princeps* (Hall) и *M. subquadrata* (Hall) известны из нижнегелдербергских отложений Северной Америки.

Типичным в прибалхашском комплексе и наиболее широко распространенным местным видом является *Leptostrophia rotunda* Bubl., часто встречаются *Parmorthis balaensis* Kapl. и *Tastaria tastiformis* (Kapl.) (Каплун, 1961).

Такие виды, как *Leptaena bouei* Barr., *Pholidostrophia lepis* (Bronn.), впервые появляются в прибалхашском горизонте и продолжают встречаться выше в сарджальском горизонте.

С ар д ж а л ь с к и й горизонт (D_{1sr}) распространен повсеместно. Его отложения постепенно сменяют прибалхашские или со стратиграфическим несогласием перекрывают кокбайтальские слои. Они представлены разнородными табачными и табачно-зелеными песчаниками и гравелитами, туфопесчаниками и туффитами с прослоями серых, зеленых, желтых туфов липаритового и липарит-дацитового состава, чаще грубообломочных, реже алевролитовых и пепловых, известковистых песчаников и органогенно-шламовых известняков. Для сарджальского горизонта, в сравнении с нижележащими отложениями, характерна более пестрая окраска пород в табачные, табачно-зеленые, желто-зеленые тона, большее количество грубозернистых и карбонатных разностей и исключительное обилие и разнообразие органических остатков. Мощность сарджальского горизонта 590—1000 м (рис. 2).

В основании разреза обычно присутствуют песчаники, изобилующие растительными остатками *Maubassia* sp. (район Котанбулак — Маубас) или же органогенно-детритовые известняки и известковистые песчаники с фауной (Акрай — Бала — Саяк). Общий состав органических остатков сарджальского горизонта следующий: криноидеи — *Entrochus dentatus* Quenst., *E. dentatus* var. *echinata* Yelt., *Anthinocrinus floreus* Sis., *A. floreus* var. *magna* Yelt. et Sis., *Kuzbassocrinus spectabilis* Sis., *K. kaplunae* Yelt., *Hexacrinites biconcavus* Yelt., *H. grandis* Sis., *H.* cf. *kartzevae* Yelt. et Dubat., *Pentagonopentagonalis monstruosus* Yelt., *Pentagonocyclicus immeditatus* Yelt., *P. immeditatus* var. *crassa* Yelt., *P. nodosus* Sis., *P. medius* Yelt., *P. baskanensis* Yelt., *P. ex gr. undulatus* Yelt., *P. incertatus* Yelt., *P. compertus* Yelt., *P. alticostatus* Yelt., *P. ex gr. radialis* Yelt., *Cyclocyclicus echinatus* Yelt., *C.* aff. *mirandus* Yelt.; кораллы — *Enterolasma tschernyschewi* (Spassky), *E. ibericum* Kull., *Syringaxon postsiluriensis* Kull., *Barrandeophyllum perplexum* Pošta, *B. cantabricum* Kull., *Nicholsoniella nodosa* Kull., *Lindstroemia minima* Spassky, *Acanthophyllum tenuiseptatum* Bulv., *Pleurodictyum* sp., *Riphaeolites* ex gr. *virgosus* Janet; мшанки — *Fenestella geometrica* Nekh., *Eridotrypa* sp., *Semicoscinium* sp., *Polypora* sp., брахиоподы — *Parmorthis triangularis* (Zeil.), *Protoleptostrophia explanata* (Sow.), *Rhytistrophia beckii* (Hall), *R.* sp., *Strophonella sajakia* Kapl., *Stropheodonta virgata* Drev., *Stropheodonta* sp., *Pholidostrophia lepis* (Bronn.), *Leptaena* ex gr. *bouei* Barr., *Chonetes sarcinulata* Schl., *Chonetes* sp., *Leptocoelia acutiplicata* (Conr.), *Delthyris grandis* Kapl., *D. nimius* Kapl., *D.* aff. *robustus* (Barr.), *Striispirifer imbrexus* Kapl., *Eospirifer* (*Multispirifer*) *bifurcatus* Kapl., *E. (M.)* aff. *solitarius* (Kr.), *E. (M.) planus* Kapl., *Acrospirifer primaevus kasachstanica* Kapl., *A. cabedanus varius* Kapl.,

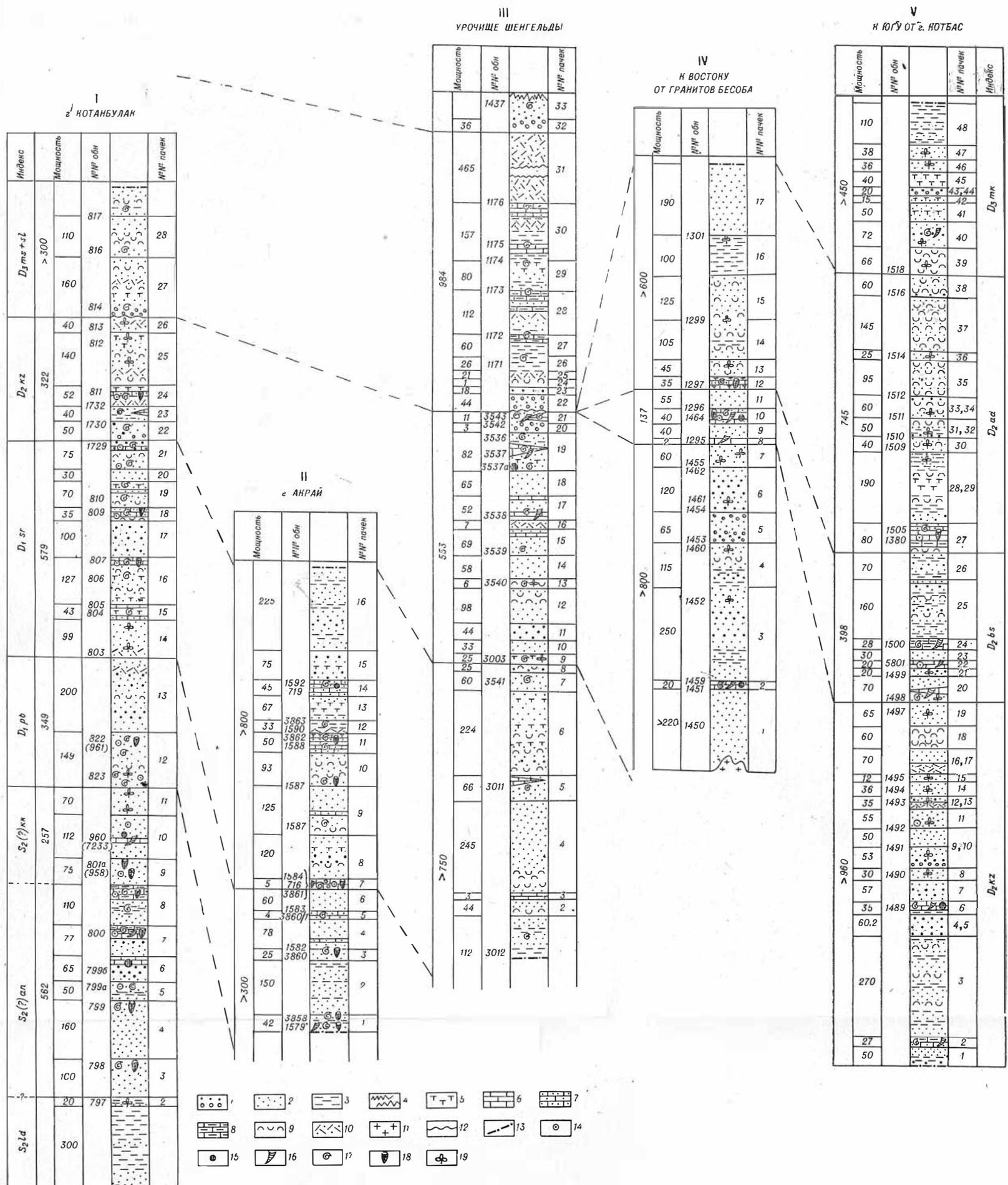


Рис. 2. Сопоставление разрезов девонских отложений Северного Прибалхашья

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|------------------------------------|----------------------------|
| 1 — гравелиты, туфогравелиты и конгломераты; | 4 — углистые алевролиты; | 9 — туфы алевролитовые и пепловые кислого и среднего состава; | 12 — стратиграфическое несогласие; | 16 — кораллы; |
| 2 — песчаники и туфопесчаники разнозернистые; | 5 — туффиты; | 10 — туфы мелко-, средне- и крупнообломочные кислого и среднего состава; | 13 — тектонический контакт; | 17 — брахиоподы; |
| 3 — алевролиты и туфоалевролиты; | 6 — известняки и песчаные известняки; | 11 — граниты; | 14 — криноидеи; | 18 — трилобиты; |
| | 7 — известковые песчаники; | | 15 — мшанки; | 19 — растительные остатки; |
| | 8 — известковые алевролиты; | | | |

A. rhombicus Kapl., *Acrospirifer* sp., *Nucleospira maillieuxi* Dalm.; трилобиты — *Crotalocephalus hexaspinus* Z. Max., *Odontochile crassa* Z. Max., *O. ulrichi orientalis* Z. Max., *O. carinata* Z. Max., *O. bifurcata* Z. Max., *Dechenellurus granifer* Z. Max., *D. parvus* Z. Max., *D. ursus* Z. Max., *Phacops dentatus* Z. Max., *P. ex gr. cristata* (Hall), *Proetus* (*Crassiproetus*) *globosus* Z. Max., *Acanthopyge* aff. *haueri* Barr., *Reedops* cf. *cephalotes* Hall et Cl.; флора — *Drepanophycus spinaeformis* Goeppl., *Maubassia* sp. и др.

Комплекс брахиопод сарджальского горизонта характеризуется исключительным богатством и разнообразием видов и резко отличается от прибалхашского. Здесь наряду с разнообразием эндемичных форм (*Strophonella sajakia* Kapl. и др.) отмечается изобилие западноевропейских, североамериканских и близких им видов *Protoloptostrophia explanata* (Sow.) и *Stropheodonta virgata* Drev., широко распространенных в отложениях зигенского и эмского ярусов Западной Европы. *Nucleospira maillieuxi* известна в зигене Западной Европы; *Rhytistrophia beckii* происходит из отложений Гельберберг и Орискани Северной Америки; *Leptocoelia acutiplicata*, которая встречается в отложениях Орискани и Онондага Северной Америки, в сарджальском горизонте присутствует в массовом количестве. Зигенский *Acrospirifer primaevus* представлен здесь подвидом *Acr. primaevus kazachstanica*.

В сарджальском горизонте также наблюдается обновление видового состава и среди других групп фауны.

Таким образом, стратиграфическое положение сарджальского горизонта и комплекс видов организмов позволяют относить эти отложения к верхней части нижнего девона.

СРЕДНИЙ ДЕВОН

В среднем девоне Северного Прибалхашья выделяются казахский, бесобинский и айдарлинский горизонты.

Отложения к а з а х с к о г о горизонта (D_2 kz) пользуются таким же широким развитием, как и подстилающие их отложения сарджальского горизонта, связаны с ними постепенными переходами и сходством литологического состава: однообразно и часто переслаивающиеся бурые, табачно-зеленые разнородные песчаники и гравелиты, туфопесчаники, алевролиты и туфоалевролиты, туффиты, пепловые и алевролитовые туфы кислого состава и туфы порфиритов и дацитов, в подчиненном количестве — известковистые песчаники и известняки; изредка встречаются углистые алевролиты, андезитовые и спилитовые порфириты (см. рис. 2).

Отложения казахского горизонта в направлении с юго-востока на северо-запад выклиниваются и, соответственно, в этом направлении уменьшаются в мощности от 1500 м (район гранитов Бесоба) до 322 м (гора Котанбулак). На северо-западе на казахский горизонт со стратиграфическим несогласием ложатся отложения верхнего девона, на юго-востоке он представлен в полном объеме и постепенно сменяется отложениями бесобинского горизонта.

Характерный для казахского горизонта комплекс органических остатков следующий: криноидеи — *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt., *Heterocrinites mallihiatus* Yelt., *H. tokrauensis* Sis., *H. aff. kartzevae* Yelt. et Dubat., *Cyclocyclicus katbarus* Sis., *C. cingisensis* Sis., *C. echinatus* Yelt., *C. conoideus* Yelt., *C. aff. mirandus* Yelt., *C. caragandadiensis* Yelt., *C. basagensis* Sis., *C. pachydactylus* Yelt., *C. undulatus* Yelt., *C. djungaricus* Sis., *C. ex gr. crassiformis* Yelt., *Cyathocrinus* aff. *rugosus* Mill., *Ellipsvelipticus* cf. *cingularis* Yelt., *Pentagonocyclicus* ex. gr. *radialis* Yelt., *P. medius* Yelt., *P. ex gr. kulikowskyi* Sis., *P. sentus* Sis., *Anthinocrinus floreus* Yelt., *A. floreus* var. *magna* Yelt. et Sis.; пырозы — *Thamnophyllum tabulatum* Bulv., *Trapezophyllum terecktense* Spassky, *Syringaxon postsilu-*

riensis Kull., *Barrandeophyllum perplexum* Poëta, *B. cantabricum* Kull., *Nicholsoniella nodosa* Kull., *Heliophyllum* sp., *Stenophyllum spinulosum* Soshk.; табуляты — *Pleurodictyum* cf. *mongolicum* Tchern., *Pleurodictyum* sp., *Gracilopora* ex gr. *acuta* Tchud., *Placocoenites* sp.; мшанки — *Lio-clema* sp., *Fenestella* sp., *Hemitrypa* sp., *Semicosinium* sp., *Semicoscinium* cf. *parvicarinatum* Moroz., *S.* aff. *planiformis* Krasn., *Loculipora* cf. *perforata* Hall; брахиоподы — *Atrypa* ex gr. *reticulatis* (L.), *Parmorthis triangularis* Zeil., *Isorthis* sp., *Protoleptostrophia* aff. *perplana* (Conr.), *Leptaena* ex gr. *rhomboidalis* Wilck., *Rhytistrophia* sp., *Douwillina* sp., *Camarotoechia* sp., *Cyrtina* aff. *heteroclita* Defr., *Clarkeia nikolasarini* Kapl., *Schizospirifer* (?) *daleidensis* (Stein.), *Fimbrispirifer divaricatus* (Hall), *Euryspirifer* ex gr. *intermedius* (Schl.), *E.* ex gr. *supraspeciosus* (Lotze), *E.* ex gr. *elegans* (Stein.), *Delthyris* sp., *Plectodonta minor* Drot., *Anoplotheca* sp.; трилобиты — *Dechenellurus* aff. *ursus* Z. Max., *D. granifer* Z. Max., *Phacops pustulatus* Z. Max., *P. magnus* Z. Max., *P.* aff. *altaicus* Tsch., *P. acutus* Z. Max., *P. rhinoceras* Z. Max., *Odontochile* (?) *radiata* Z. Max.; пелециподы, гастроподы, тентакулиты, ортоцератиды, конулярии, рыбы; флора — *Schuguria ornata* Tschirk.-Zal., *Psilophyton princeps* Daws., *P. burnotense* (Gilk.). *P.* sp., *Taeniocrada decheniana* (Goep.), *T. dubia* Kr. et W., *Drepanophycus* aff. *gaspianus* (Daws.), *Protolepidodendron scharianum* Kr., *Blasaria sibirica* (Krysht.), *Barrandeina dusliana* (Kr.), *Barsassia ornata* Zal.

Комплекс брахиопод казахского горизонта заметно отличается от сарджальского. Здесь отсутствуют типичные для сарджальского горизонта *Rhytistrophia beckii*, *Protoleptostrophia explanata*, *Stropheodonta virgata*, *Leptocoelia acutiplicata*, *Acrospirifer primaevus kasachstanica* Kapl. и др., появляются, приобретая основное значение, представители рода *Euryspirifer* — *E.* ex gr. *intermedius* Schl., *E. supraspeciosus divaricatus* (Lotze), *E.* ex gr. *elegans* (Stein.), характерные для эйфельского яруса Западной Европы; *Fimbrispirifer divaricatus* (Hall), описанный из среднего девона Северной Америки. Изменяется видовой состав эндемичной фауны: исчезают характерные для сарджальского горизонта *Strophonella sajakia*, *Eospirifer* (*Multispirifer*) *bifurcatus*, *Striispirifer imbrexus* Kapl., *Delthyris nimius* Kapl. и др., появляются и пользуются широким распространением такие «местные» виды, как *Anoplotheca tokrauensis* Kapl. и др. Изменяется родовой и видовой состав криноидей, кораллов, трилобитов и растительных остатков, среди которых появляются такие роды, как *Barrandeina* и *Barsassia* и типичный среднедевонский *Protolepidodendron scharianum* Kr., известный из среднего девона Чехии, Шотландии, Центральной Европы, Китая, Казахстана и Западной Сибири.

Отложения бесобинского горизонта (D_2 bs) развиты только на юго-востоке района и неизвестны западнее р. Ащиозек. Они представлены в основном табачно-зелеными разномыслистыми песчаниками и алевролитами с прослоями и линзами известняков, часто песчаных и глинистых. Встречаются углистые алевролиты и низкосортные маломощные угли; очень редки прослой пепловых туфов и туфов дацитовых порфиров. Мощность бесобинского горизонта колеблется от 140 до 400 м. Существенно осадочный характер разреза в общих чертах отличает отложения бесобинского горизонта от преимущественно туфогенно-осадочных отложений казахского и айдарлинского горизонтов, но для проведения границ литологические признаки не всегда достаточно четки. Основной критерий — разница в палеонтологической характеристике отложений. Характерный для бесобинского горизонта комплекс органических остатков следующий: криноидеи — *Hexacrinites* aff. *humilicarinatus* Yelt., *Cupressocrinites crassus* Goldf., *C. abbreviatus* Goldf., ? *Dactylocrinus* ex gr. *spiniferus* Yelt., *Rhodocrinites*? *varus* Mill.; мшанки — *Hemitrypa* aff. *cornea* Nekh., *H.* cf. *mongolica* Nekh., *H.* cf. *bugusunica* Nekh., *Semicoscinium*

aff. *planiformis* Krasn., *Loculipora perforata* Hall, *Polypora* cf. *belgebashensis* Nekh.; ругозы — *Dendrostella vulgaris* (Soshk.), *Thamnophyllum tabulatum* Bulv., *Hexagonaria* sp., *Barrandeophyllum cantabricum* Kull., *Cystiphyllodes corneolum* (Wdkd), *Calceola sandalina sandalina* L., *Heliophyllum halli* M.-Edw. et H., *Bethanyphyllum soeticum* (Schl.), *B. maximum* Spassky, *Stenophyllum spinulosum* Soshk., *Tabulophyllum manifestum* Spassky, *Multicarinoephyllum multicarinatum* Spassky, *Grypophyllum striatum* (Soshk.); табуляты — *Cladopora* aff. *microcellularis* Dubat., *C. cylindricalcellularis* Dubat., *Placocoenites medius* Lec., *P. obesus* Schark., *Placocoenites* sp., *Coenites bachatensis* Dubat., *C.* aff. *bulvankerae* Dubat., *C. subramosus* Lec., *Syringopora* aff. *yavorskyi* Tchud., *Thamnopora beliakovi* Dubat., *T.* cf. *proba* Dubat., *Striatopora schandiensis* Dubat., *Gracilopora* ex gr. *acuta* Tchud., *Crassialveolites* ex gr. *crassus* Lec., *C.* cf. *mirus* Dubat., *Tyrganolites* cf. *beresovkaensis* Dubat., *Stellipcrella kaplunae* Dubat., *Squameofavosites balchaschensis* Dubat., *Alveolitella* aff. *fecunda* (Salée), *Emmonsia* sp., *Heliolites* sp.; брахиоподы — *Leptaena* ex gr. *rhomboidalis* Wilck., *Protoleptostrophia* sp., *Atrypa* sp., *Spinatrypa* sp., *Chonetes* aff. *plebeja* Schn., *C. crenulata* Roem., *C.* aff. *sarcinulata* Schl., *Spinulicosta* ex gr. *spinulicosta* (Hall), *Delthyris* sp., *Acrospirifer* cf. *gloriosus* Tjaz., *Brachyspirifer* sp., *Elythyna* sp., *Spinocyrtia* sp., *Schizospirifer* sp., *Schaleria* (?) sp., *Meristella* sp.; цефалоподы — *Pinacites jugleri* (Roem.); трилобиты — *Phacops* aff. *pustulatus* Z. Max., *P. acutus* Z. Max.; пелециподы, гастроподы, флора — *Protolepidodendron scharianum* Kr. и др.

Брахиоподы бесобинского горизонта заметно отличаются от комплекса из казахского горизонта родовым и видовым составом. Здесь впервые появляются и повсеместно встречаются первые продуктиды [*Spinulicosta* ex gr. *spinulicosta* (Hall)], элитины и спиноциртии. Род *Delthyris* представлен новым видом *D. besobensis*, практически не встречаются представители *Euryspirifer*, характерно обилие хонетид — *Chonetes* aff. *plebeja* Schn., *Ch. crenulata* Roem. и др. (Капун, 1966).

Изменяется комплекс криноидей, кораллов и растительных остатков, среди которых уже не встречаются пользующиеся повсеместным распространением в казахском горизонте *Blasaria sibirica* (Kr.), вымирает и *Drepanophycus* aff. *gaspianus* Stookm., основной фон составляет *Protolepidodendron scharianum* Kr. Мощность бесобинского горизонта изменяется от 140 до 400 м.

Отложения айдарлинского горизонта (D_2 ad) развиты преимущественно к востоку от р. Ацюзек. Они достигают своей максимальной мощности в районе горы Котбас (745 м) и, постепенно выклиниваясь в северо-западном направлении, полностью выпадают из разреза в районе гор Котанбулак. На северо-западе единичные выходы айдарлинского горизонта известны в районе с. Корсак, но площадного развития они там не имеют.

Айдарлинский горизонт представлен преимущественно ритмично переслаивающимися мелкозернистыми песчинками, туффопесчаниками, алевролитами и пепловыми туфами с растительными остатками. Только в основании разреза наблюдаются известковистые песчаники, алевролиты и туффиты с разнообразной фауной.

Туфогенно-осадочный разрез айдарлинского горизонта ясно отличается от существенно осадочного, с прослоями коралловых известняков, разреза бесобинского горизонта и песчаникового разреза майского горизонта. Мощность айдарлинского горизонта 75—745 м.

Характерный для айдарлинского горизонта комплекс органических остатков следующий: криноидей — *Hexacrinites* ex gr. *kulikowskyi* Sis., *Pentagonocyclicus* sp., *Cyclocyclicus echinatus* Yelt., *Kuzbassocrinus* sp.; мшанки — *Fenestella* cf. *loctevskensis* Nekh., *F.* aff. *buratinensis* Krasn., *Hemitrypa* cf. *mongolica* Nekh.; ругозы — *Endophyllum abditum* M.-Edw.

et H., *Disphyllum pashiense* (Soshk.), *Hexagonaria hexagona* (Goldf.), *Heliohyllum aiense* Soshk., *H. varioseptatum* Spassky, *Bethanyphyllum iitvinovitschae* (Soshk.), *Tabulophyllum planotabulatum* (Yoh); табуляты — *Pleurodictyum* sp., *Crassialveolites* ex gr. *crassus* Lec., *Thamnopora* ex gr. *proba* Dubat., *T.* cf. *cenicornis* (Bl.), *Tyrganolites* cf. *beresovkaensis* Dubat., *Striatopora* sp., *Gracilopora* sp.; брахиоподы — *Leptaena* ex gr. *rhomboidalis* Wilck., *Protoloptostrophia* ex gr. *perplana* (Conr.), *Schaleria* sp., *Praewagenoconcha* sp., *Spinulicosta* ex gr. *spinulicosta* (Hall), *Chonetes* sp., *Atrypa* sp., *Delthyris* sp., *Mucrospirifer mucronatus* (Hall), *M. thedfordensis* Sch. et Gr., *M. magista* Stain., *Undispirifer* ex gr. *undiferus* (Roem.), *Spinocyrtia* sp., *Elythyna* sp., *Eichwaldia* sp.; трилобиты — *Phacops* aff. *angulatus* Z. Max., *P.* aff. *pustulatus* var. *giganteus* Z. Max., *P. acutus* Z. Max., *Acanthaloma* (? *Kettneraspis*) cf. *pigra* (Barr.); флора — *Dicranophyton niayssiensis* Zal., *Protolpidodendron scharianum* Kr., *Lepidodendropsis kazachstanica* Senk., *Barrandeina* sp. и др.

Комплекс брахиопод айдарлинского горизонта отличается широким развитием мукроспириферов: *Mucrospirifer mucronatus*, *M. megista* (Stain.), *M. thedfordensis* Sch. et Gr. Эта группа спириферид характерна для верхов среднего девона Северной Америки, Дальнего Востока, Кузнецкого бассейна, Казахстана. *Undispirifer undiferus* (Roem.) характеризует живецкие и франские отложения СССР и Западной Европы.

ВЕРХНИЙ ДЕВОН

В верхнем девоне Северного Прибалхашья выделяются франский ярус (майский горизонт) и фаменский ярус (мейстеровские и сульфидеровые слои нерасчлененные).

Отложения майского горизонта (D_3 mk) развиты, главным образом, на юго-востоке района, где площадь их распространения примерно соответствует айдарлинскому горизонту, а максимальная мощность не превышает 400 м. К западу от р. Ащиозек отложения майского горизонта пока не известны.

Разрез представлен в основном разнотерными песчаниками и алевролитами с прослоями гравелитов, пепловых туфов и туффигов, очень редко известняков. Фауной разрез охарактеризован слабо, она встречается редкими скоплениями и обычно не дает хорошо выраженных фаунистических горизонтов (см. рис. 2).

В целом для майского горизонта характерен следующий комплекс органических остатков, заметно отличающийся от фауны нижележащих отложений: брахиоподы — *Atrypa bifidaeformis* Tschern., *A. zonataeformis* Aleks., *Spinulicosta* sp., *Cariniferella tioga* (Hall), *Gypidula* ex gr. *globa* Schn., G. ex gr. *brevirostris* Phill., *Adolfia* cf. *bifida* (Roem.), *A. multifida* (Scup.), *Undispirifer undiferus* (Roem.), *Spinocyrtia* cf. *ali* Nal., *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll), *M.* cf. *mesacostalis* (Hall), *Athyris* sp.; флора — *Leptophloeum rhombicum* Daws. (часто и обильно), *Lepidodendropsis* sp. и др.

Здесь появляются представители *Adolfia* — рода, распространенного преимущественно во франском ярусе СССР, реже в фаменском; присутствуют также *Cariniferella tioga* — форма, характерная для верхнего девона Северной Америки и майского горизонта Казахстана; *Spinocyrtia ali* — вид, типичный для майского горизонта Казахстана; *Mucrospirifer novosibiricus*, распространенный в нижних горизонтах франского яруса Арктики, Тимана и Урала; *M. mesacostalis* встречается во франском ярусе Кузбасса. Среди растительных остатков появляются представители рода *Leptophloeum*, характерного для верхнего девона Австралии, Сибири, Новой Земли, Китая, Казахстана.

Для фаменских отложений Северного Прибалхашья характерно наличие двух структурно-фациальных зон: южной — морских туфогенно-осадочных образований (Котанбулак — Саякская зона) и северной — континентальной — морских эффузивно-осадочных образований (Калмак-эмельская зона).

а) Котанбулак — Саякская зона объединяет фаменские отложения Котанбулакского и Саякского районов, ширина ее достигает 60 км. Здесь фаменские отложения развиты повсеместно — морская трансгрессия охватила всю территорию Северного Прибалхашья, на юго-востоке — в непрерывных разрезах, а на северо-западе — в области поднятий — они ложатся на размытую поверхность нижнего девона или низов среднего девона.

Разрез представлен переслаивающимися зеленоцветными песчаниками, туфопесчаниками, алевролитами и туфами, чаще пепловыми и алевролитовыми, реже псаммитовыми кислого состава; известняки встречаются редко. Мощность 500—600 м.

б) Калмакэмельская зона протягивается от р. Баканас на востоке через горы Калмак-Эмель, Табаккалган к р. Кусак на западе; ширина ее 40—50 км, протяженность свыше 300 км. Фаменские отложения здесь представлены осадочными породами (песчаники, туфопесчаники, алевролиты, туффиты) с морской фауной и прослоями довольно мощных пачек эффузивов и туфов кислого состава. В основании фаменских отложений залегает маркирующий горизонт лиловых, малиновых, бурых туфогравелитов.

Фаменские отложения трансгрессивно залегают на более древних отложениях, чаще на казахском горизонте среднего девона и постепенно сменяются отложениями карбона. Мощность их достигает 1000—1100 м.

Для фаменских отложений Северного Прибалхашья характерен следующий комплекс органических остатков: брахиоподы — *Aulacella interlineata* (Sow.), *Paraphorhynchus zuleika* Nal., *Schizophoria impressa* Hall, *Praewaagenoconcha speciosa* (Hall), *Buxtonia praescabricula* Nal., *Mesoplica praelonga* (Sow.), *M. ex gr. simplicior* (Whidd.), *Mucrospirifer posterus* (Hall), *M. bouchardi* (Murch.), *Spinospirifer nuraensis* (Sim.), *Cyrtospirifer sulcifer* (Hall et Cl.), *C. sulcifer ulentensis* Nal., *Cyrtospirifer calcaratus* (Som.), *C. postarchiaci* Nal., *C. procumbens* Sim., *C. dada* Nal.; флора — *Leptophloeum rhombicum* Daws., *Sublepidodendron* sp., *Pseudobornia ursina* Nath., *Cephalopteris mirabilis* (Nath.).

Разрез фамена и низов карбона характеризуется общностью литологического состава, и граница между девоном и карбоном в непрерывных разрезах проводится по смене комплексов фауны и появлению таких типичных форм, как *Whidbornella caperata* (Sow.), *Linoproductus praelaevisoctus* Kr. et Karp., *Hamlingella goergesi* (Paeck.) и др.

ДЖУНГАРСКИЙ АЛАТАУ

В Джунгарском Алатау по геологическому строению и истории развития выделяются Северо-Джунгарская, Центрально-Джунгарская, Бороталинская, Текелийская и Илийская структурно-формационные зоны (рис. 3).

Северо-Джунгарская зона охватывает часть Джунгаро-Балхашской складчатой системы. Эта зона сформировалась на месте внутренней первичной геосинклинали сквозного развития, где собственно геосинклинальный период продолжался непрерывно с раннего ордовика до конца раннего карбона. Девон здесь представлен сравнительно однородными песчано-сланцевыми отложениями, в которых существенное место занимают крем-

нистые породы и пепловые туфы. В резко подчиненном количестве присутствуют конгломераты и рифовые известняки.

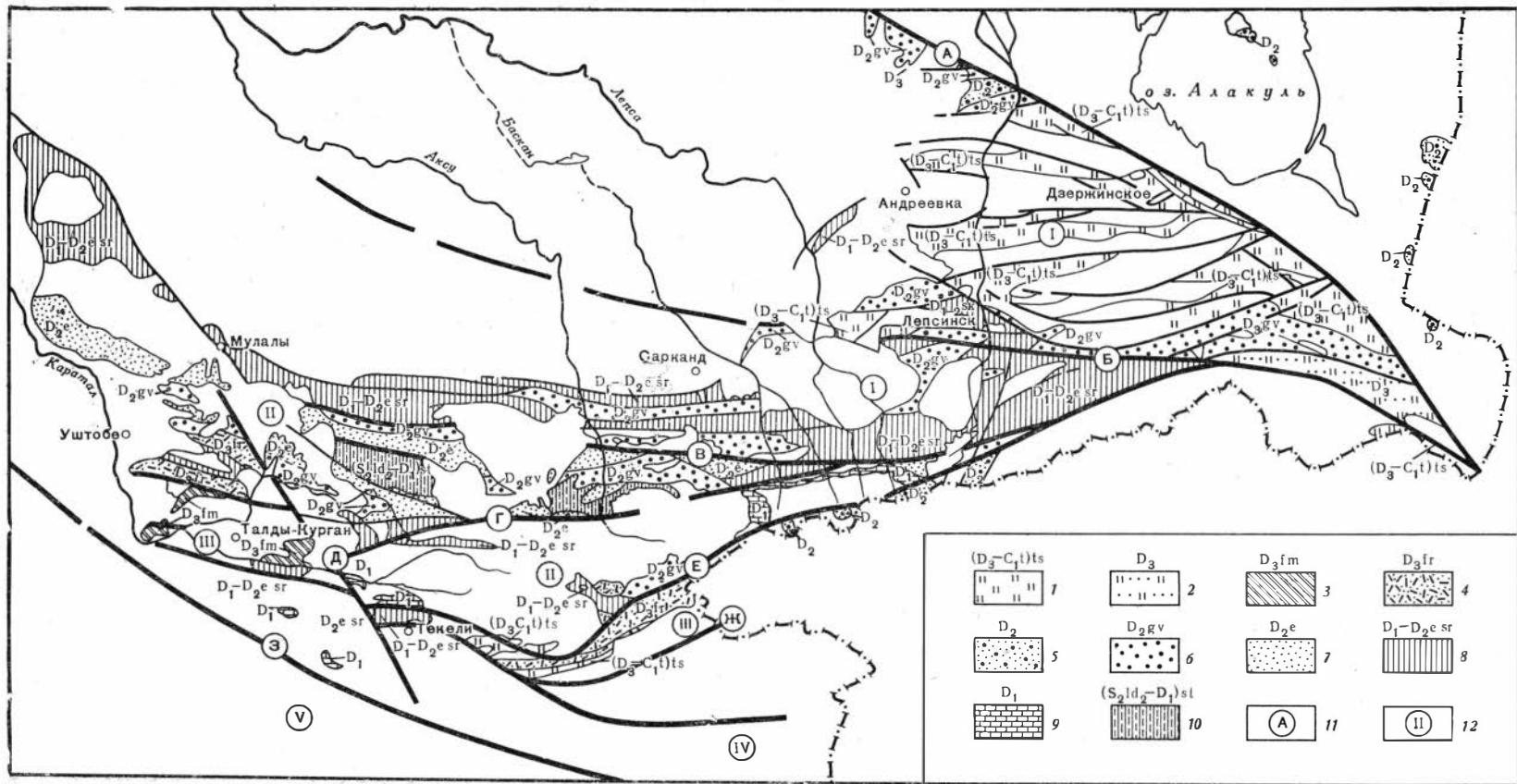
Центрально-Джунгарская и Бороталинская зоны приурочены к внешней части Джунгаро-Балхашской складчатой системы. Они сформировались на месте внешних наложенных геосинклинальных прогибов, закладываемых с позднего силура или с раннего девона на консолидированном нижнепалеозойском складчатом основании. Девонские отложения включают здесь конгломераты, песчаники, алевролиты, глинистые сланцы и известняки. В подчиненном количестве встречаются липаритовые и липарито-дацитовые порфиры и их туфы.

Территория Текелийской и Илийской зон в девонское время являлась областью поднятий, где сформировавшиеся и значительно консолидированные раннепалеозойские складчатые сооружения подверглись глубокому размыву. Девонские карбонатные осадки и галечники накапливались в в этих зонах только в изолированных участках по окраине Южно-Джунгарского геоантиклинального поднятия, где он сопрягался с Бороталинским геосинклинальным прогибом, или там, куда девонское море проникло по приразломным прогибам.

Девонские отложения в пределах этих зон представлены всеми тремя отделами. Вместе с тем еще на обширных пространствах выделяются толщи, не расчлененные не только до отдела (саркандская свита — нижний-средний девон нерасчлененные), но и до системы (тастауская свита — верхний девон — турнейский ярус). Это обстоятельство нельзя объяснить только недостаточной изученностью толщ. Широко развитые отложения саркандской и тастауской свит не удается расчленить из-за монотонности литологического состава, значительного динамометаморфизма и почти полного отсутствия в них органических остатков.

Рис. 3. Схема распространения девонских отложений в Джунгарском Алатау

- | | | |
|--|---|---|
| <p>1 — верхний отдел девона — нижний отдел карбона. Тастауская свита. Алевролиты, аргиллиты, кремнисто-глинистые сланцы, яшмы, туффиты, песчаники, реже известняки, конгломераты, туфы, кремнистые породы;</p> <p>2 — верхний отдел. Туфо-песчаники, туфы различного состава, алевролиты, аргиллиты, известняки, конгломераты, порфириты;</p> <p>3 — верхний отдел. Фаменский ярус. Сланцы, алевролиты, песчаники, конгломераты, порфириты;</p> <p>4 — верхний отдел. Франский ярус. Кварцевые порфиры, фельзит-порфиры и их туфы, песчаники, алевролиты, реже известняки, конгломераты, аргиллиты, андезитовые порфириты;</p> <p>5 — средний отдел. Полимиктовые и туфогенные песчаники, пепловые</p> | <p>туфы, туффиты, алевролиты, кремнистые породы;</p> <p>6 — средний отдел. Живетский ярус. Песчаники, глинистые сланцы, алевролиты, туффиты, конгломераты, кварцевые порфиры, линзы известняков, туфы, кремнистые породы, филлиты;</p> <p>7 — средний отдел. Эйфельский ярус. Песчаники, алевролиты, филлитовидные и кремнисто-глинистые сланцы, известняки, конгломераты;</p> <p>8 — нижний и средний отделы. Саркандская свита. Песчаники, филлитовидные, кремнистые, глинистые сланцы, алевролиты, туфы, реже спиллиты и фельзиты;</p> <p>9 — нижний отдел. Песчаники, филлитовидные и глинистые сланцы, алевролиты, конгломераты, известняки, диабазовые и андезитовые порфириты и их туфы;</p> | <p>10 — верхнелудловский подъярус — нижний девон. Салкинбельская свита. Песчаники, алевролиты, глинистые и кремнисто-глинистые сланцы, реже известняки и конгломераты;</p> <p>11 — главные разрывные нарушения (длительного развития, влиявшие на осадконакопление и проявление магматизма):</p> <p>А — Алаккульское-Джунгарское;</p> <p>Б — Сандыктас-Чулакское;</p> <p>В — Кентерлау-Арасанское;</p> <p>Г — Мынчукурское;</p> <p>Д — Солдатсайское;</p> <p>Е — Сарычильдинское;</p> <p>Ж — Текели-Сайрамнорское;</p> <p>З — Южно-Джунгарское;</p> <p>12 — Структурно-формационные зоны:</p> <p>I — Северо-Джунгарская;</p> <p>II — Центрально-Джунгарская;</p> <p>III — Бороталинская;</p> <p>IV — Текелийская;</p> <p>V — Илийская</p> |
|--|---|---|



При существующей изученности в Джунгарском Алатау девонские отложения — с учетом переходных толщ — расчленяются на следующие подразделения (табл. 1):

1. Нижний подотдел («жединский ярус»)
2. Верхний подотдел («кобленцкий ярус»)
3. Нерасчлененные нижний-средний отделы девонской системы (саркандская свита)
4. «Эйфельский ярус»
5. Живетский ярус
6. Франский ярус
7. Фамешский ярус
8. Нерасчлененные верхний отдел девонской системы — турнейский ярус каменноугольной системы (тастауская свита)

Присутствие девонских отложений в Джунгарском Алатау стало известно с 30-х годов — со времени первых площадных съемок, проведенных в этом регионе. Однако сведения о девонских толщах были очень скудными. Их возраст, обычно, устанавливался на основании малочисленных, плохо сохранившихся органических остатков, собранных в одной-двух точках. Выделялись нерасчлененные девонские отложения или, в лучшем случае, расчленялись на отделы.

Ископаемыми органическими остатками девонские толщи Джунгарского Алатау охарактеризованы неравномерно. Отложения, слагающие тастаускую свиту в Северо-Джунгарской зоне, почти лишены ископаемых остатков, тогда как в карбонатно-терригенных отложениях Центрально-Джунгарской и Бороталинской зон они встречаются в сравнительно большом количестве и имеют хорошую сохранность.

НИЖНИЙ ДЕВОН

В нижнем девоне Джунгарского Алатау четко выделяются две части, которые предлагается называть нижним и верхним подотделами.

К нижнему подотделу нижнего девона отнесены отложения, которые ранее описывались под названием «жединский ярус» (Афоничев, Савичева, 1966). В Джунгарском Алатау они характеризуются ограниченным распространением. На севере хребта, в верховьях рек Баскан и Лепсы, они выходят узкой полосой, периклинально оконтуривающей кембрийские метаморфические образования, и залегают на них несогласно и трансгрессивно. В горах Ичкеульмес и Сууктубе (бассейн р. Теректы) по указаниям И. И. Никитченко, отложения этого подотдела согласно налегают на метаморфическую существенно карбонатную толщу верхнего лудлова. Отложения нижнего подотдела содержат значительное количество ископаемых остатков, представленных брахиоподами, ругозами, табулятами, криноидеями. По изменению их комплексов и по уменьшению в составе толщи карбонатных пород проводится верхняя граница «жедина».

Прибрежно-морские отложения нижнего подотдела нижнего девона характеризуются фациальной изменчивостью. В долине р. Куры (левый исток р. Лепсы) в основании разреза залегает 130—140 метровый горизонт базальных конгломератов с редкими прослоями песчаников, выше которого прослеживаются песчаники с подчиненными прослоями конгломератов (100 м) и сменяющие их зеленовато-серые известковистые алевролиты с небольшими линзовидными телами известняков.

В известковистых алевролитах содержатся остатки брахиопод *Lep-tostrophia sera* Vubl., *L. aff. rotunda* Vubl., *Leptaena rhomboidalis* Wilck., а в известняках — кораллы *Neokyphophyllum calcareum* Spassky.

Верхняя часть разреза срезана разломом. Видимая мощность 380—400 м.

На водоразделе рек Большой и Малый Баскан конгломераты образуют прерывистый горизонт, состоящий из линзовидных тел, в раздудах, не превышающих 7—9 м. По простираению конгломераты замещаются гравелитами и крупнозернистыми песчаниками, а по разрезу сменяются темно-серыми мелкозернистыми полимиктовыми печаниками с пеллециподами — *Crotoloecephalus sternbergi* (Воеск.), *Megalodon* sp., *Cimitaria* sp., брахиоподами — *Leptostrophia* aff. *rotunda* Bubl., ругозами — *Tryplasma* sp., *T. devoniana* Soshk., *Lindstroemia minima* Spassky, *Thamnophyllum favolatum* Spassky.

Выше выделяется пачка переслаивающихся полимиктовых мелкозернистых песчаников, известковистых алевролитов с прослоями глинистых сланцев. В небольших линзах песчаников известняков содержатся остатки ругоз — *Enterolasma tschernyschewi* (Spassky), *Pseudoamplexus* sp., брахиопод — *Delthyris tetraplicatus* Kapl., *Parmorthis balaensis* Kapl., *Schuchertella* aff. *munda* Bubl., *Isorthis perelegans* (Hall). На простираении этого горизонта прослеживаются линзы известняков с табулятами *Favosites* sp.

Венчают разрез массивные алевролиты. Общая мощность отложений этого подотдела нижнего девона составляет здесь 187 м.

На западе хребта — в горах Ичкеульмес — к нижнему подотделу относятся известняки с прослоями кремнистых пород, выше которых лежат аркозовые и полимиктовые песчаники, алевролиты и песчанистые известняки с остатками брахиопод — *Leptostrophia sera* Bubl., *Parmorthis balaensis* Kapl., *Isorthis* cf. *perelegans* Hall, *Camarotoechia* sp., *Chonetes minima* Kapl., *Howellella* cf. *mercuri* (Goss.) var. *kasachstanica* Kapl., *Meristella* cf. *subquadrata* Hall; трилобитов — *Phacops* sp.; табулят — *Favosites* aff. *kelleri* Kov., *Squameofavosites* sp. Мощность «жединских» отложений здесь 550—700 м.

В отложениях нижнего подотдела нижнего девона содержатся разнообразные кораллы (см. табл. 4), среди которых на первое место по количеству экземпляров выходят табуляты. Среди них преобладают представители рода *Favosites*.

В долине р. Кунакбай в известковистых алевролитах, образовавшихся вблизи рифовых известняков, многочисленны ветвистые табуляты.

К верхнему подотделу нижнего девона отнесены отложения, которые ранее были описаны под названием «кобленцкий ярус» (Афоничев, 1966 и др.). В Джунгарском Алатау они развиты в основном в тех же районах, что и «жединские», т. е. отложения нижнего подотдела нижнего девона — в верховьях рек Лепсы, Баскан, Теректы, в горах Сууктюбе и Ичкеульмес, и обособлены только на юге Джунгарского Алатау в горах Керегетас (верховье р. Усек). В горах Сууктюбе и Ичкеульмес, в верховье р. Баскан эти отложения тесно связаны с отложениями нижнего подотдела и залегают на них согласно, с постепенным переходом, в верховьях рек Талды и Кинозень (правые истоки р. Лепсы) — налегают несогласно, трансгрессивно, на метаморфические породы кембрия. В бассейне р. Теректы, в горах Ичкеульмес и Керегетас они перекрываются несогласно налегающими вулканогенными образованиями карбона, а в верховьях рек Лепсы и Баскан — по тектоническому контакту приведены в соприкосновение с жигетскими.

По литологическому составу породы верхнего подотдела близки к таковым нижнего подотдела. Они представлены алевролитами, известковистыми алевролитами, известковистыми и полимиктовыми песчаниками, глинистыми сланцами. Окрашены породы в серые и серо-зеленые цвета. Наибольшая мощность (560 м) отмечена в долине р. Кинозень. Здесь разрез начинается 5—7-метровым пластом крупнозернистых песчаников, на котором залегают 150-метровая толща алевролитов. В последнем на разных уровнях обнаружены многочис-

ленные органические остатки, представленные преимущественно брахиоподами, в меньшем количестве пелециподами, ругозами и гастроподами. Широко развитые в нижнем подотделе фавозитиды в верхнем подотделе исчезают; встречаются лишь единичные формы, но и они не являются руководящими. Из бассейна р. Лепсы определены брахиоподы — *Delthyris tetraplicatus* var. *grandis* Kapl., *D. ex gr. subsulcatus* (Barr.), *Acrospirifer rousseai* M. Rou, *A. cabedanus* (A. et V.), *Stropheodonta* aff. *stephani* Barr., *S. sedgwicki* A. et V., *S. aff. virgata* Drev., *S. aff. bella* Bubl., *Leptocoelia* sp., *Isorthis perelegans* (Hall), *Parmorthis triangularis* Zeil., *Chonetes* sp., *Chonetes* aff. *grandis* Bubl., *Camarotoechia* sp., *Atrypa* ex gr. *reticulatis* (L.); пелециподы — *Pterinea* (*Tolmaia*) sp., *P. (Tolmaia)* cf. *gracilis* Spiest., *Lineoptera arpha* Krasn., гастроподы — *Lixonema* sp., ругозы — *Pseudamplexus* sp., *Barrandeophyllum perplexum* Роџа, *Acanthophyllum tenuisepatum* Bulv. и табуляты.

Верхние горизонты верхнего подотдела нижнего девона в этом разрезе ископаемых органических остатков не содержат.

В бассейн р. Баскан по литологическому составу породы сходны с вышеописанными, но мощность их уменьшается до 250—350 м.

В горах Сууктубе состав отложений и комплекс содержащихся в них ископаемых органических остатков значительно отличается от вышеописанных. Здесь в основании разреза залегают кристаллические известняки с прослоями кремнистых пород (мощность 20 м), сменяющиеся вверх светло-серыми мелкозернистыми грубослоистыми песчаниками мощностью 80 м с *Pleurodictyum* sp., *Nucleospira* cf. *maillieuxi* Dalm., *Coelospira* sp., *Leptostrophia carinata* Bor.,? *Howellella* sp., *Schizophoria provulvaria* Maur. Выше залегает 40-метровый горизонт переслаивающихся светло-серых окварцованных и окремненных известняков с прослоями песчаных известняков с брахиоподами *Parmorthis* cf. *triangularis* (Zeil.), *Isorthis* sp., *Leptaena* ex gr. *bouei* Barr., *Leptocoelia* cf. *acutiplicata* (Conr.), *Delthyris* cf. *tetraplicatus* var. *grandis* Kapl., *Acrospirifer* sp. В верхних частях разреза, представленных аркозовыми песчаниками (40—60 м) и переслаивающимися карбонатизированными алевролитами и полевошпат-кварцевыми песчаниками (120—150 м), ископаемых органических остатков не найдено.

В горах Керегетас отложения верхнего подотдела нижнего девона развиты на площади около 1 км², где они слагают синклинальную складку. Мощность их здесь около 90 м. Они представлены конгломератами, состоящими из галек подстилающих пород, переслаивающимися с полимиктовыми и известковистыми песчаниками с *Chonetes* cf. *grandis* Bubl., *Rhitistrophia beckii* (Hall), *Acrospirifer mediobalchaschensis* Bubl., *A. (?) schointas* Bubl., *Eospirifer (Multispirifer) bifurcatus* Kapl., в меньшем количестве встречаются пелециподы и гастроподы, а кораллы, главным образом ругозы, определены только из отложений в бассейне р. Лепсы.

Несмотря на то, что брахиоподы присутствуют во всех участках распространения верхнего подотдела нижнего девона, видовой состав их значительно различается. Общим для бассейна р. Лепсы и гор Сууктубе являются только *Delthyris tetraplicatus* var. *grandis* и *Parmorthis triangularis*, а ископаемые остатки из гор Керегетас не имеют ни одной формы, общей с таковыми с Сууктубе и из бассейна р. Лепсы.

Весь комплекс ископаемых органических остатков резко отличен от таковых из нижнего подотдела нижнего девона. Общими можно назвать лишь *Isorthis perelegans* и *Atrypa* ex gr. *reticularis* L.

НИЖНИЙ ДЕВОН — ЭЙФЕЛЬСКИЙ ЯРУС
(САРКАНДСКАЯ СВИТА)

Из девонских отложений, развитых в Джунгарском Алатау, саркандская свита слагает наибольшие площади. Она вытягивается широкой непрерывной полосой от верховий р. Тастау до гор Ушколь на западе. В этих пределах свита прослеживается в верховьях рек Тастау, Тентек и Лепсы, в урочище Уйгонтас, в горах Марка-Тау, Кийрык-Куль, Конур-Тау, Ушколь. Взаимоотношение саркандской свиты с нижележащими толщами в большинстве случаев не установлено, так как они слагают крупный тектонический блок, ограниченный на юге Арасанским разломом, а на севере — Сандыктас-Чулакским. Верхняя граница саркандской свиты определяется согласным налеганием на нее живетских отложений в горах Конур-Тау и Кийрык-Куль. Однако и на этих участках граница между саркандской свитой и живетским ярусом проводится со значительной долей условности из-за сходства литологического состава отложений.

Свита представлена относительно глубоководными отложениями. Она включает глинистые, кремнисто-глинистые и филлитизированные сланцы, алевролиты, полимиктовые песчаники, пепловые туфы, кремнистые породы. В бассейнах рек Тентек и Тастау присутствуют аркозовые песчаники и спилиты. Эти породы в разных сочетаниях и количественных соотношениях встречаются почти во всех разрезах саркандской свиты. Видимая мощность саркандской свиты в горах Конур-Тау — 1460 м, в горах Кийрык-Куль — 1800 м, в горах Марка-Тау — 1900 м, в районе Волчьего перевала — 2100 м и в бассейне р. Тентек — 800 м. Фауна найдена только в четырех точках, причем большая часть форм плохой сохранности, позволяющей определить только родовую принадлежность.

Наиболее богатый комплекс ископаемых остатков фауны собран в горах Ушколь, где к саркандской свите отнесена пачка переслаивающихся серовато-зеленых полимиктовых песчаников и филлитовидных сланцев. Мощность прослоев колеблется от нескольких сантиметров до десятков метров. В верхней части прослеженного разреза в сланцах найдены брахиоподы: *Leptostrophia carinata* Bor., *L. rotunda* Bubl., *Leptaena rhomboidalis* Wilck., *L. cf. bouei* Barr., *Isorthis perelegans* (Hall), *Stropheodonta* aff. *ampliata* Bubl., *Howellella mercuri* (Goss.), *Atrypa* ex gr. *reticularis* L.; и криноидеи *Kuzbassocrinus* aff. *paucicostatus* Yelt., *Kasachstanocrinus* aff. *formosus* Yelt., *Cyclocyclicus uschkolensis* Sis., *C. echinatus* Yelt.

На водоразделе рек Большой и Малый Баскан и на южном склоне гор Акчаганак в небольших линзах мраморизованных известняков, залегающих в сланцевых горизонтах, собраны плохой сохранности *Thamnopora* sp., *Cladopora* sp., *Coenites* sp., *Stereolasma rectum* Hall. Третий пункт с фауной расположен на водоразделе рек Жамансарык и Сарымсакты вблизи Сандыктас-Чуликского разлома. Здесь в небольшом пласте ракушняка найдены брахиоподы *Atrypa* sp., *Adolfia* cf. *deflexa* (Roem.), *A. cf. angustisellata* Paeck., *Chonetes* cf. *ornata* Schum., мшанки *Semicoelium* cf. *rackovskyi* Nekh., *S. sp.*, *Unitrypa hemitripoides* Nekh., *Polypora* sp., *Pinnatopora* sp.

Последняя, четвертая точка находится вблизи с. Лепсинска в самых верхах саркандской свиты. Отсюда определены брахиоподы *Leptaena* sp., *Chonetes* sp., ругозы *Spongophyllum halysitoides* Ether.

Приведенный комплекс указывает на широкие возрастные границы саркандской свиты. Такие виды, как *Leptostrophia rotunda* Bubl., *Isorthis perelegans* (Hall), *Howellella mercuri* (Goss.), *Kuzbassocrinus* aff. *paucicostatus* Yelt., *Kasachstanocrinus* aff. *formosus* Yelt., характерны для нижнего девона Джунгарского Алатау, Прибалхашья, а комплекс мшанок — для среднего девона.

СРЕДНИЙ ДЕВОН

«Эйфельский» ярус

«Эйфельские» отложения выделены в бассейне р. Кызыл-Агач, в горах Коктас, хр. Жельды-Карагай, в горах Акчаганак. К ним отнесена толща массивных серых и зеленых полимиктовых песчаников с подчиненными количественно глинистыми и глинисто-кремнистыми сланцами, алевролитами и филлитами, окрашенными в серо-зеленые и вишнево-красные цвета. В бассейне р. Кызыл-Агач встречаются прослой андезитовых порфириров.

Соотношение литологических разностей в разрезах непостоянно. В бассейне р. Кызыл-Агач в нижней части разреза массивные полимиктовые разнозернистые песчаники чередуются с рассланцованными алевролитами зеленой и фиолетовой окраски, со сланцами, гравелитами и мелкогалечными конгломератами. В горах Коктас «эйфельский» ярус представлен массивными полимиктовыми песчаниками с редкими прослоями зеленых и фиолетовых сланцев, в хр. Жельды-Карагай — полимиктовыми песчаниками, чередующимися с подчиненными пачками переслаивающихся песчаников, глинисто-кремнистых и глинистых сланцев. В горах Акчаганак он сложен почти исключительно полимиктовыми разнозернистыми песчаниками. В южной части хр. Салкинбель, в горах Мынчукур, в верховьях р. Чимбулак к «эйфельскому» ярусу отнесены в основном неслоистые образования сложного состава, где в основную алевролитоглинистую массу погружены обломки, валуны и глыбы песчаников, редкие обломки пепловых туфов и единичные гальки гранитоидов. В меньшем количестве присутствуют алевролитистые сланцы, образующие разной мощности выклинивающиеся горизонты. В средней части разреза среди песчаников прослеживаются пачки мощностью от нескольких десятков до 100 м, в которых ритмически чередуются зеленые тонкозернистые песчаники и зеленые серицит-глинистые сланцы или песчаники и рассланцованные алевролиты. Разрез «эйфельских» отложений заканчивается рифовыми известняками, которые образуют ряд линз, приуроченных к одному стратиграфическому уровню и вытянутых широтной цепочкой от гор Ак-Адыр, через долины рек Кызыл-Агач и Акешке, до гор Даулбай.

В «эйфельских» отложениях органические остатки встречаются в рифовых известняках и вблизи рифов — в пририфовых фациях. Здесь они многочисленны и представлены ругозами, табулятами (табл. 4, 5), изредка встречаются строматопороидеи, криноидеи и мшанки.

Живетский ярус

Живетские отложения широко развиты в Джунгарском Алатау. Значительные площади они слагают на северо-востоке хребта в горах Теректы, урочищах Акчии и Ойжайляу, на западе — в бассейнах р. Кызыл-Агач, Сарканд, в горах Даулбай, на юге — в бассейне р. Карсарык. На незначительных участках живетские отложения установлены в верховьях рек Малый Баскан и Акчаганак и в тектонических блоках вдоль Алакульско-Джунгарского разлома вблизи рек Тентек и Чинжалы, а также в бассейне р. Кипели.

Будучи распространенными на огромной территории и попадая в различные структурно-фациальные зоны и подзоны, породы живетского яруса в разных участках своего развития имеют различный литологический состав и мощности. На северо-востоке к ним отнесены толщи, образованные слоистыми и массивными алевролитами, туффитами, кремнистыми породами, полимиктовыми песчаниками. Известняки, карбонатные песчаники и конгломераты приурочены здесь к средней части разреза. Известняки образуют мелкие тела типа биостромов. Как правило, все

ископаемые органические остатки встречаются в известняках или вблизи известняковых линз — в известковистых песчаниках и алевролитах.

К северу от с. Лепсинск в горах Ушкаинды в живетских отложениях увеличивается количество вулканогенного материала и в низах разреза преобладают пелловые кристаллолитрокластические туфы, а выше — туфогенные песчаники и кремнистые сланцы. Среди туфогенных песчаников встречаются линзы известняков с остатками кораллов. Мощность отложений около 1000 м.

В горах Текели и Улькун-Сайкан к живетскому ярусу относятся черные и зелено-серые кремнисто-глинистые сланцы с прослоями мелкозернистых туфопесчаников, андезитовых миндалекаменных порфиритов и спилитов. Выше залегают черные, зеленые и красно-бурые андезитовые порфириты и туфолавы порфирикового состава с прослоями яшм, туфогенных алевролитов, с линзами конгломератов и известняков. Далее следуют кремнистые туфогенные алевролиты. Видимая мощность 1200 м.

В горах Манчукур живетские отложения представлены полимиктовыми песчаниками, ритмично чередующимися с алевролитами. В нижней части разреза в линзах известняков присутствуют *Leptostrophia* (*Protoleptostrophia*) cf. *perplana* (Kon.), *Camarotoechia* sp., *Chonetes* sp., *Productella* sp., *Spinulicosta* sp., *Atrypa* ex gr. *reticularis* (L.), *Aulacella* cf. *eifeliensis* (Vern.), *Cyrtina* sp., *Undispirifer* sp., *Mucrospirifer* sp., *Euryspirifer* cf. *cheehiel* (de Kon.), *Elytha* sp., *Elythyna* sp.

В верховьях рек Казан и Карасарык литологический состав живетских отложений изменчив. В долине р. Казан живетский ярус представлен аркозовыми и терригенными песчаниками, алевролитами, пелловыми туфами, флюидальными кварцевыми порфирами и фельзит-порфирами. На левобережье р. Казан и на правобережье р. Карасарык эффузивные породы исчезают и в составе живетского яруса участвуют туфоконогломераты, аргиллиты, алевролиты и песчаники. В том и в другом разрезах в линзовидных прослоях известняков и в известковистых песчаниках встречаются ископаемые остатки: по р. Карасарык — *Euryspirifer cheehiel* var. *semicostalis* Khalf., а в долине Казан — *E.* cf. *cheehiel* de Kon., *Chonetes coronata* Congr., *Leptaena rhomboidalis* Wilck. Мощность 1300 м.

Живетские отложения имеют различные контакты с подстилающими толщами. Устанавливается согласное налегание живетских отложений на эйфельских, несогласное залегание — на салкинбельской свите, на доживетских гранитоидах, на нижедевонских отложениях. Верхняя граница живетского яруса определяется согласным налеганием на нем франских отложений или тастауской свиты ($D_3-C^t_1$), а в верховьях рек Казан и Карасарык несогласным залеганием франских отложений.

ВЕРХНИЙ ДЕВОН

Франский ярус

В Джунгарском Алатау франские отложения слагают небольшие разобщенные участки. Они появляются на дневную поверхность в горах Кызылджар, Джунджурек, Тюемойнак, Даурумбек, Текели и в хр. Сары-Гура. В состав франского яруса входят как морские отложения, так и континентальные вулканогенные образования.

В горах Кызылджар, Даулбай, Тюемойнак, в низах франского яруса залегают пачка мощностью 870 м, сложенная туфами и эффузивами кислого состава, выше которой лежит туфогенно-осадочная пачка изменчивой мощности (270—405 м), с многочисленными остатками брахиопод — *Cariniferella* cf. *tioga* (Hall), *Nervostrophia* cf. *nervosa* (Hall), *Cyrtospirifer* cf. *achmet* Nal., *Schizophoria* cf. *striatula* Schl., *Mesoplica* sp., *Adolfia* cf.

ibergensis (Scup.), *Ad. ex gr. deflexa* (Roem.), *Spinocyrtia cf. medialis* (Hall), *Mucrospirifer ex gr. vassinensis* Ržon., растительными остатками — *Leptophloeum rhombicum* Daws., *L. australe* (McCoy), *Cephalopteris mirabilis* Nath., *Pteridorachis* sp.

В бассейнах рек Казан и Карасарык литологический состав и мощность франского яруса изменчивы. В верховье р. Коржун франские отложения мощностью 470 м включают песчаники, аргиллиты, алевролиты, рифовые известняки, конгломераты. В хр. Даурумбек отмечается различная мощность и состав для южного и северного крыльев синклинали. Южное крыло сложено конгломератами, состоящими из галек интрузивных и эффузивных пород и роговиков, миндалекаменными андезитами порфиритами и в верхней части разреза — туфогенными алевролитами, аргиллитами и мелкогалечными конгломератами. В прослоях песчаников в конгломератах содержатся *Leptophloeum rhombicum* Daws., *Alveolites* sp., *Thamnopora* sp., а в верхах разреза, в алевролитах — *Cyrtospirifer aff. schelonica* Nal., *C. (Theodossia?) subanossoffi* Ržon., *Atrypa bifidaeformis* Tchern., *Mucrospirifer* sp., *Alveolites suborbicularis* Lam. На северном крыле синклинали франский ярус представлен рассланцованными серыми туфопесчаниками, темно-серыми и угольно-серыми аргиллитами и криноидными известняками.

На севере Джунгарского Алатау, в горах Текели, к франскому ярусу отнесена толща мощностью 1600 м туфопесчаников и туффигов с прослоями туфов среднего и кислого состава, андезитовых порфиритов, алевролитов и конгломератов. В алевролитах обнаружены мшанки *Fenestella*, *Semicoscium*, *Polypora*, *Sulcoretopora* и остатки *Lepidophyton*, характерные для верхов девона — низов карбона.

Фаменский ярус

Фаменские отложения слагают небольшие площади в горах Кызылджар, Тюемойнак, Лаба, Джунджурек, в междуречье Балакты — Ащибулак. Они представлены морскими и прибрежно-морскими осадками и залегают или на размытой поверхности нижнего — среднего девона (гора Лаба) или согласно на отложениях франского яруса.

Наиболее хорошо изучены фаменские отложения гор Кызылджар, Тюемойнак и Лаба. В горах Кызылджар и Тюемойнак, в разрезе присутствуют туфоконгломераты, туфопесчаники, туфоалевролиты, туфы кварцевых порфиров, полимиктовые песчаники, алевролиты, туфолавы, кварцевые порфиры. Здесь собраны остатки брахиопод — *Mesoplica simplicior* (Whidb.), *M. ex gr. praelonga* (Sow.), *Cyrtospirifer semisburgensis* Nal., *C. ex gr. pamiricus* (Reed), *C. semisburgensis* var. *spheroidea* Nal., *C. aff. tennisica* Nal., *C. cf. limatus* Sol., *Mucrospirifer cf. posterus* (Hall), растительные остатки — *Leptophloeum rhombicum* Daws., *L. australe* (McCoy), *Pteridorachis* sp.

В горах Лаба и Джунджурек разрезы фаменских отложений сходны. Они представлены конгломератами, песчаниками, сланцами, рассланцованными известняками. Мощность отложений в горах Лаба 730 м.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЙ ВЕРХНИЙ ДЕВОН — ТУРНЕЙСКИЙ ЯРУС (ТАСТАУСКАЯ СВИТА)

Тастауская свита развита на северо-востоке Джунгарского Алатау. Она слагает значительные площади в хр. Тастау, Кунгей, Сары-Гура, в горах Джумак, Теректы, Аксай, Белькаин, Буланбай. На основании литологического состава и комплекса ископаемых органических остатков тастауская свита делится на две подсвиты. Нижняя подсвита, мощностью свыше 1000 м, сложена глинисто-кремнистыми сланцами с прослоями крем-

нистых и радиоляриевых пород, с маломощными пропластками андезитовых порфиритов, а в восточной части гор Джумак и с андезито-базальтовыми порфиритами. В верхней части разреза нижней подсвиты преобладают пестро окрашенные аргиллиты, яшмы и гематит-марганцево-кремнистые породы. Кроме того, здесь встречаются линзообразные тела диабазов и связанных с ними пространственно миндалекаменных спилитов и туфов основного состава. Органические остатки обнаружены в единственном месте — в горах Белокаин в линзах известняков и известковистых песчаников.

Верхняя подсвита мощностью около 1280 м состоит из черных пелитовых туффигов и аргиллитов, алевролитов, кремнистых пород и песчаников. В горах Джумак, в хр. Тастау, в верхах верхней подсвиты появляются рифовые известняки, вблизи которых развиты известковистые алевролиты и песчаники с остатками мшанок *Fenestella* ex gr. *serratula* Ulr., *F. cf. rudis* Ulr., *F. ex gr. tenex* Ulr., *Pennatopora* sp., *Rorbopora* sp., *Polypora* sp.; криноидей *Cyclocyclicus nebusis* Yelt., *C. pribalchaschensis* Yelt., *C. dissimilis* Yelt., *C. crassus* Yelt., *C. bifurcatus* Yelt., *Ellipsoellipticus laevis* Yelt., *E. radiatus* Yelt., *E. multiradiatus* Yelt., *Poteriocrinus* sp., *Sinocrinus* aff. *nodosus* Tern.

Тастауская свита залегает согласно на живетских отложениях и перекрывается также согласно визейским ярусом.

Глава II

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ И ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР КОРАЛЛОВ

Девонские кораллы достаточно широко распространены по всему разрезу в пределах как Северного Прибалхашья, так и Джунгарского Алатау. Однако приуроченность их к отдельным горизонтам неравномерна и во многом определяется и контролируется литологическим составом вмещающих толщ. Всюду лучше и полнее охарактеризованными оказываются известняки, в то время как терригенные разности содержат редкие, часто единичные органические остатки.

Если разрез девона Северного Прибалхашья подразделен в настоящее время на горизонты (в первом приближении соответствующие ярусам стратиграфической шкалы), то в Джунгарском Алатау предложено деление на подотделы и свиты. Кораллы в Джунгарском Алатау приурочены к определенным стратиграфическим уровням. Их комплексы характеризуют фаунистические горизонты, возраст которых определяется с достаточной точностью. Наиболее низкий — салкинбельский — горизонт отвечает верхней части салкинбельской свиты верхнего силура — нижнего девона (т. е. основанию нижнего подотдела нижнего девона); кунакбайский — приурочен к известковистым алевролитам с линзами известняков нижнего девона («жедина»); текелийский — к таким же породам верхнего подотдела нижнего девона («кобленца»).

Среднему девону отвечают три фаунистических горизонта: коктаасский, приуроченный к нижней части «эйфельского» яруса, кызыл-агачский, связанный с горизонтом линз известняков в верхней части «эйфеля», и теректинский — живетский.

Географические названия фаунистических горизонтов девона Джунгарского Алатау предложены Н. Я. Спасским.

СЕВЕРНОЕ ПРИБАЛХАШЬЕ

Табуляты очень широко распространены в девонских отложениях Северного Прибалхашья. Очевидно, они составляли значительную часть фауны морей, существовавших на протяжении раннего и среднего девона на этой территории (табл. 1).

В настоящее время табуляты установлены в кокбайтальском, прибалхашском, сарджальском, казахском, бесобинском и айдарлинском горизонтах, однако изучены они еще сравнительно неравномерно. Необработанным остался, в частности, в наших коллекциях материал из собственно айнасуйского горизонта, очень важный комплекс кораллов из отложений, переходных от силура к девону.

Как уже было сказано в стратиграфическом очерке, четырехлучевые кораллы характерны в основном для раннего и среднего девона, в то время как в позднем девоне отмечаются только редкие единичные формы.

Наиболее древний изученный комплекс табулят происходит из кокбайтальского горизонта (многими относимый еще к силуру). Он представлен весьма своеобразными *Favosites* sp., *F. (Astrocerium) setosissimus* Dubat., *F. (Astrocerium)* sp., *Placocoenites cagalyensis* Dubat., *Heliolites* sp., *Stelliporella* sp. Этот небольшой комплекс состоит преимущественно из новых видов, среди которых преобладают представители подрода *Astrocerium*. Все табуляты характеризуют не только кокбайтальский горизонт, но встречаются и в более молодых отложениях Северного Прибалхашья. Из тетракораллов для него характерны *Entelophyllum* sp., *Strombodes lindstroemi* (Wdkd), *S. latum* (Nik.) *Neobrachyelasma balchaschicum* Nik., *Enterolasma kasachstanicum* (Nik.), *Araeopora* sp., *Zelophyllum högklinti* Wdkd, *Pilophyllum* sp., *Ramulophyllum heterozonale*

Т а б л и ц а 1

Комплексы табулят раннего и среднего девона Северного Прибалхашья

Вид	Горизонты					
	kk	pb	sr	kz	bs	ad
<i>Riphaeolites longispinosus</i> *			+			
<i>Favosites goldjussi</i>					+	
<i>Favosites</i> sp.	+	+				
<i>F. (Astrocerium) setosissimus</i> *	+		+			
<i>F. (Astrocerium)</i> sp.	+					
<i>Pachyfavosites monumentalis</i> *			+			
<i>Squameofavosites</i> sp.					+	
<i>Emmonsia</i> sp.					+	
<i>Pleurodictyum polytrematum</i> *			+			
<i>P. cf. mongolicum</i>				+		
<i>Thamnopora cervicornis</i> *						+
<i>T. lecomptei</i> *					+	
<i>T. savitschevae</i>					+	
<i>Gracilopora</i> sp.				+	+	
<i>Striatopora longispinosa</i> *			+		+	
<i>S. (?) balchaschensis</i> *					+	
<i>S. schandiensis</i>					+	
<i>Striatopora</i> sp.					+	
<i>Cladopora</i> sp.						+
<i>C. cylindricellularis</i>						+
<i>Alveolites</i> sp.					+	
<i>Crassialveolites crassus multiaculeatus</i> *					+	
<i>C. mirus</i>						+
<i>C. aff. crassus</i>						+
<i>Alveolitella aff. fecunda</i>					+	
<i>Coenites kazakhstanensis</i> *		+				
<i>C. tenella</i> *					+	
<i>C. subramosus</i>					+	
<i>Placocoenites medius</i> *					+	
<i>P. bilammelifer</i> *					+	
<i>P. multiporosus multiporosus</i> *				+	+	
<i>P. simplex</i> *				+	+	
<i>P. cagalyensis</i> *	+			+	+	
<i>Tyrganolites beresovkaensis</i>					+	aff.
<i>Tiverina crassa</i> *			+			
<i>Syringopora yavorskyi</i> *					+	
<i>Aulopora</i> sp.					+	
<i>Heliolites</i> sp.	+				+	
<i>Stelliporella kaplunae</i>					+	

Индексы горизонтов:

kk — кокбайтальский

sr — сарджальский

bs — бесобинский

pb — прибалхашский

kz — казахский

ad — айдарлинский

Звездочками отмечены виды, описанные в данной работе.

Распространение монографически изученных тетракораллов
в девоне Джунгаро-Балхашской провинции

Вид	Северное Прибалхашье						Джунгарский Алатау					
	kk	pb	sr	kz	bs	ad	sb	kn	tk	kt	ka	tr
<i>Spongophyllum gemmatum</i>											+	
<i>Endophyllum tekeli</i>								+				
<i>E. attenuatum</i>											+	
<i>E. carinatum</i>											+	
<i>E. abditum</i>						+						+
<i>Thamnophyllum faveolatum</i>								+				
<i>T. tabulatum</i>				+	+							
<i>Trapezophyllum terektense</i>				+							+	+
<i>Enterolasma tschernyschewi</i>			+						+		+	
<i>E. ibericum</i>			+									
<i>Syringaxon postsiluriensis</i>			+	+								
<i>Neaxon regularis</i>		+				+						
<i>Barrandeophyllum perplexum</i>		+	+	+			+		+		+	
<i>B. cantabricum</i>			+	+	+							
<i>Nicholsoniella nodosa</i>			+	+							+	
<i>Limdstroemia minima</i>			+				+	+			+	
<i>Ridderia dubatolovi</i>											+	
<i>Hapsiphyllum (?) hastatum</i>							+		+		+	
<i>Tryplasma devoniana</i>							+	+			+	
<i>T. hercynica</i>		+							+			
<i>Holacantia gibbosa</i>	+	+										
<i>Patridophyllum pachyacanthum</i>		+										
<i>P. crassocristatum</i>		+										
<i>Dialythophyllum vilvense</i>												+
<i>Arcophyllum septatum</i>											+	
<i>Schlotheimophyllum aborigenum</i>		+					+					
<i>Chlamydothyllum tabulatum</i>											+	
<i>Pilophyllum bimurum</i>	+											
<i>Pseudamplexus ickensis</i>										+		
<i>Calceola sandalina</i>					+						+	
<i>Acanthophyllum tenuiseptatum</i>			+	+					+		+	
<i>Stringophyllum admirabile</i>											+	
<i>Heliophyllum apsiferum</i>		+										
<i>H. varioseptatum</i>						+						
<i>Bethanyphyllum maximum</i>					+						+	
<i>Aulacophyllum crustiforme</i>											+	
<i>Tabulophyllum verum</i>											+	
<i>T. angulosum</i>												+
<i>Multicarinophyllum multicarinatum</i>						+					+	
<i>M. concavum</i>												+
<i>M. cinctum</i>		+										
<i>Neokyrphophyllum calcareum</i>								+				

Индексы горизонтов:

kk — кокбайтальский
pb — прибалхашский
sr — сарджальский
kz — казахский

bs — бесобинский
ad — айдарлинский
sb — салкинбельский
kn — кунакбайский

tk — текелийский
kt — коктасский
ka — кзылагачский
tr — теректинский

Комплексы тетракораллов раннего и среднего девона
Северного Прибалхашья

Вид	Горизонты					
	kk	pb	sr	kz	bs	ad
<i>Strombodes lindstroemi</i>	+					
<i>S. latum</i>	+					
<i>Neobrachyelasma balchaschicum</i>	+					
<i>Enterolasma kasachstanicum</i>	+					
<i>Araeopoma</i> sp.	+					
<i>Zelophyllum högklinti</i>	+					
<i>Ramulophyllum heterozonale</i>	+					
<i>Pilophyllum bimurum</i>	+					
<i>Ptychophyllum</i> sp.	+					
<i>Holacantia gibbosa</i>	+	+				
<i>Tryplasma hercynica</i>		+				
<i>Patridophyllum pachycanthum</i>		+				
<i>P. crassocristatum</i>		+				
<i>Schlotheimophyllum aborigenum</i>		+				
<i>Heliophyllum apsisiferum</i>		+				
<i>Multicarinophyllum cinctum</i>		+				
<i>Barrandeophyllum perplexum</i>		+	+	+		
<i>Neaxon regularis</i>		+				+
<i>Enterolasma tschernyschewi</i>			+			
<i>E. ibericum</i>			+			
<i>Lindstroemia minima</i>			+			
<i>Acanthophyllum tenuiseptatum</i>			+	+		
<i>Syringaxon postsiluriensis</i>			+	+		
<i>Nicholsoniella nodosa</i>			+	+		
<i>Barrandeophyllum cantabricum</i>			+	+	+	
<i>Thamnophyllum tabulatum</i>				+	+	
<i>Trapezophyllum tereckense</i>				+		
<i>Stenophyllum spinulosum</i>				+	+	
<i>Dendrostella vulgaris</i>					+	
<i>Cystiphyllodes corneolum</i>					+	
<i>Calceola sandalina</i>					+	
<i>Bethanyphyllum soeticum</i>					+	
<i>B. maximum</i>					+	
<i>Tabulophyllum manifestum</i>					+	
<i>Multicarinophyllum multicarinatum</i>					+	
<i>Grypophyllum striatum</i>					+	
<i>Heliophyllum halli</i>					+	+
<i>Endophyllum abditum</i>						+
<i>Disphyllum paschiense</i>						+
<i>Hexagonaria hexagona</i>						+
<i>Heliophyllum aiense</i>						+
<i>H. varioseptatum</i>						+
<i>Bethanyphyllum litvinovitschae</i>						+
<i>Tabulophyllum planotabulatum</i>						+

Nik., *Holacantia gibbosa* Syt. Из них только *Holacantia gibbosa* переходит в более позднее время.

Комплекс табулят прибалхашского горизонта тоже небольшой, но оригинальный, представленный *Favosites* sp. и *Coenites kazakhstanensis* Dubat. Только *Favosites* sp. обнаруживает сходство с фавозитами из кокбайтальского горизонта, однако недостаточно хорошая сохранность не позволяет определить этот вид точнее. Из тетракораллов, кроме *Tryplasma hercynica* (Roemer) sensu Peetz и широко распространенного позднее *Barrandeophyllum perplexum* Роџта, наиболее важное место занимают новые виды родов *Patridophyllum*, *Schlotheimophyllum*, *Heliophyllum* и *Multicarinophyllum*. Это придает прибалхашскому комплексу черты неповторимого своеобразия (табл. 2, 3).

Значительно разнообразнее табуляты более молодого с а р д ж а л ь с к о г о горизонта, в котором содержатся *Riphaeolites spinosus* Dubat., *Favosites* sp., *F. (Astrocerium) setosissimus* Dubat., *Pachyfavosites monumentalis* Dubat., *Pleurodictyum polytrematus* Dubat., *Striatopora longispinosa* Dubat., *Coenites* sp., *Tiverina crassa* Dubat. Только *Favosites (Astrocerium) setosissimus* известен в более древнем кокбайтальском горизонте. Все остальные виды, за исключением «базального» *Favosites* sp., характерны преимущественно для сарджальского горизонта. Редко встречающийся в этом горизонте, очевидно, появившийся в сарджальское время, *Striatopora longispinosa* наивысшего расцвета достиг в бесобинском горизонте.

Главными отличиями сарджальского комплекса от других более древних являются большое разнообразие и присутствие представителей родов *Riphaeolites* и *Tiverina*, а также оригинальных плевродиктов и пахифавозитов, не известных в других горизонтах.

Сарджальский комплекс тетракораллов охарактеризован видами достаточно широкого распространения, такими как *Enterolasma tschernyschewi* (Spassky), *Lindstroemia minima* Spassky, *Nicholsoniella nodosa* Kullmann и др. (табл. 2. 3).

Многие из форм, появившиеся в сарджальское время, продолжали существовать и в казахское. Казахский комплекс тетракораллов отличается главным образом примерно равным соотношением между видами, появившимися ранее, и видами, оканчивающими свое развитие позднее, в бесобинское время (табл. 3), но наиболее характерными видами казахского комплекса можно считать *Thamnophyllum tabulatum* Bulv., *Trapezophyllum tereckense* Spassky.

Продолжает сохраняться своеобразие табулят и в небольшом казахском комплексе, для которого характерны *Pleurodictyum* cf. *mongolicum* Tchern., *Gracilopora* sp., *Placocoenites bilamellifer* Dubat., *P. simplex* Dubat. Оно выражается в присутствии плакоцёнитов, среди которых наиболее оригинальным является *P. bilamellifer*, характеризующийся развитием двух септальных пластин.

Наиболее разнообразны табуляты в бесобинском горизонте, где довольно часто встречаются также и гелиолитиды. В нем установлены следующие виды: *Favosites goldfussi* d'Orb., *Squameofavosites* sp., *Emonsia* sp., *Thamnopora lecomptei* Dubat., *T. beliakovi* Dubat., *Gracilipora* sp., *Striatopora longispina* Dubat., *S. (?) balchaschensis* Dubat., *S. schandiensis* Dubat., *Cladopora cylindricellularis* Dubat., *Alveolites* sp., *Crassialveolites crassus multiaculeatus* Dubat., *Alveolitella fecunda* (Salée) sensu Lec., *Coenites tenella* Gürich, *C. subramosus* Lec., *Placocoenites medius* (Lec.), *P. simplex* Dubat., *P. multiporosus multiporosus* Dubat., *Tygranolites beresovkaensis* Dubat., *Syringopora yavorskyi* Tchern., *Aulopora* sp., *Heliolites* sp., *Stelliporella kaplunae* Dubat. Характерной особенностью этого комплекса является присутствие таких видов, широко распространенных в эйфельском ярусе других областей, как *Favosites goldfussi*, *Thamnopora lecomptei*, *T. beliakovi*, *Striatopora schandiensis*, *Cladopora cylindrocularis*, *Alveolitella fecunda*, *Coenites tenella*, *C. subramosus*, *Placocoenites medius*, *Syringopora yavorskyi*. Большая часть их распространена в Алтае-Саянской горной области, некоторые известны на Урале и в Западной Европе.

Пожалуй, самым разнообразным и богатым является бесобинский комплекс тетракораллов (табл. 3), который содержит такие широко известные виды, как *Dendrostella vulgaris* (Soshk.), *Cystiphyllodes corneolum* (Wdkd), *Bethanyphyllum soeticum* (Schlüter), *Calceola sandalina* (L.) и др.

Очень многочисленны, но сравнительно однообразны табуляты в а й д а р л и н с к о м горизонте. Они представлены следующими видами: *Thamnopora cervicornis* (Blainv.), *Striatopora* sp., *Cladopora* sp., *Crassi-*

alveolites mirus Dubat., *C. ex gr. crassus* (Lec.), *Tyrganolites* aff. *beresovkaensis* Dubat.

Рассматривая табуляты среднего девона в целом, необходимо отметить большое отличие их от раннедевонских. Резко изменился родовой состав. Исчезли представители *Riphaeolites*, *Favosites*, *Tiverina*, *Astrocerium* и полностью изменился видовой состав. Однако в среднем девоне продолжали существовать *Striatopora*, *Pleurodictyum*, *Placocoenites*, *Heliolites*, которые были многочисленны и в раннем девоне.

Айдарлинский комплекс тетракораллов также весьма четок и не содержит никаких эндемических форм. Главную роль в нем играют *Endophyllum abditum* M.-Edw. et H., *Heliophyllum aiense* Soshk. и *H. varioseptatum* Spassky.

В более молодых, майских отложениях, найдены остатки *Hexagonaria arctica* (Meek) и *Disphyllum paschiense* Soshk., а в фаменских — *Nalivkinella profunda* Soshk. и *Tabulophyllum weberi* (Leb.)

Кокбайтальский комплекс охарактеризован разнообразными тетракораллами, из которых изучены *Pilophyllum bimurum* Sytova и *Holacantia gibbosa* Sytova, установленные в надайнасуйских отложениях окраин Карагандинского бассейна. По своему облику и составу (см. табл. 4) кораллы древние. «Силурийские» роды представлены, главным образом, местными видами, характерными для данного интервала, а *Holacantia gibbosa* Sytova переходит и в более позднее время. Пограничное положение кокбайтальского комплекса допускает двоякую трактовку его возраста, но, сообразуясь с решением Стратиграфической комиссии по девону Межведомственного стратиграфического комитета от июня 1967 г., резонно отнести кокбайтальские отложения к основанию девона. Кокбайтальский комплекс характеризует местную зону *Pilophyllum bimurum*.

Кокбайтальские и прибалхашские табуляты представлены преимущественно новыми видами, по которым пока трудно судить о возрасте вмещающих отложений. Во всяком случае они не противоречат выводу об их раннедевонском возрасте. Действительно, представители *Astrocerium* по данным американских палеонтологов, распространены, преимущественно, в силуре и нижнем девоне. Вместе с ними в кокбайтальском горизонте встречаются плакоциты, по облику внутреннего строения сходные с раннедевонскими. *Coenites kazakhstanensis* близок раннедевонскому *C. salairicus*.

Прибалхашские тетракораллы относятся (за исключением *Holacantia gibbosa* Sytova) к чисто «девонским» родам *Patridophyllum*, *Heliophyllum*, *Multicarinophyllum*, *Barrandeophyllum*. Наиболее древним элементом является *Schlotheimophyllum* — род, распространенный и в силуре, но вид его — новый, резко отличающийся от силурийских. *Patridophyllum pachyacanthum* Ulit. описан впервые из надайнасуйских отложений начала девона Восточного Казахстана, а *Neaxon regularis* Kullmann — из эмских отложений Испании. Весьма интересно очень раннее появление рода *Heliophyllum*, который, видимо, и возник здесь (в других провинциях *Heliophyllum* распространяется в конце раннего девона).

В целом прибалхашский комплекс, хоть и содержит элементы древние, уже типично девонский и по уровню соответствует крековскому Салаира. Прибалхашские кораллы позволяют выделить местную зону *Heliophyllum arpsiferum*.

Сарджальский комплекс содержит виды, имеющие четкую стратиграфическую характеристику, и поэтому его возраст устанавливается очень надежно. *Enterolasma tchernyschewi* жила в конце раннего — начале среднего девона Рудного Алтая, *E. ibericum*, *Nicholsoniella nodosa* характерны для эмса Испании, *Lindstroemia minima* — для раннего девона Монголо-Охотской провинции. Таким образом, можно считать сарджальский комплекс самым молодым раннедевонским, характерным для местной

зоны *Enterolasma tschernyschewi* и др. Несмотря на то, что комплекс табулят в нем представлен новыми видами, родовой состав его вполне определенно свидетельствует о раннедевонском возрасте. Действительно, совместное нахождение рифеелитов и плевродиктов характерно только для раннего девона. Тиверины, кроме Прибалхашья, известны только в нижнем девоне Подолии и Таймыра.

Казахский комплекс имеет еще много общего с сарджальским, но наряду с *Syringaxon postsiluriensis*, *Nicholsoniella nodosa*, *Barrandeophyllum cantabricum*, переходящими из более раннего времени, в нем впервые появляются типично среднедевонский *Thamnophyllum tabulatum*, характерный для салаиркинских и шандинских слоев Салаира, и *Stenophyllum spinulosum*, широко известный из эйфельских толщ Евразии. Именно смешанный ранне-среднедевонский облик кораллов и позволяет отнести казахский комплекс к началу среднего девона, параллелизуя его с синхроничными комплексами Урала и Салаира. Местная зона *Thamnophyllum tabulatum*, отвечающая этому времени, имеет четкую характеристику.

Казахский комплекс табулят небольшой и своеобразный. Он может свидетельствовать как о раннедевонском, так и об эйфельском возрасте.

Бесобинский комплекс табулят содержит преимущественно типично эйфельские виды, из которых большинство характерно для «верхнего эйфеля». Таковы *Thamnopora lecomptei*, *T. beliakovi*, а *Placoenites medius* (Лес.) был распространен от «позднего эйфеля» до живета включительно. Все это свидетельствует о «позднейфельском» («кальцеоловом») возрасте бесобинского горизонта.

Бесобинский комплекс местной зоны *Calceola sandalina*, *Bethanyphyllum maximum* и *Multicarinoephyllum multicarinatum* включает как формы широкого распространения, подобные *Calceola sandalina*, *Cystiphylloides corneolum* и другие столь же четко указывающие на эйфельский возраст, так и провинциальные, упомянутые в названии зоны.

Последний среднедевонский комплекс — айдарлинский — охарактеризован типично живетскими *Heliophyllum aiense*, *H. varioseptatum*, *Tabulophyllum planotabulatum* и др. Таким образом, возраст местной зоны *Endophyllum abditum* не вызывает сомнения. Следует отметить только более раннее появление *E. abditum* по сравнению с другими районами.

Айдарлинский комплекс представлен живетскими или близкими живетским видами. Из них *Thamnopora cervicornis* очень многочисленна в Алтае-Саянской горной области, Западной Европе и Китае. Реже этот вид встречается во французском ярусе. *Crassialveolites mirus* известен в переходных от «эйфеля» к живету мамонтовских слоев на юго-западной окраине Кузнецкого бассейна. Стриатопоры и кладопоры еще слабо изучены, но автору многократно приходилось видеть в коллекциях из живетского яруса различных районов Сибири тождественные и близкие формы. Все это, очевидно, свидетельствует о живетском возрасте айдарлинского горизонта.

ДЖУНГАРСКИЙ АЛАТАУ

Наиболее древние из изученных кораллов приурочены к салькибельской свите. Комплекс этот своеобразен и включает *Pseudomicroplasma* sp., *Schlotheimophyllum aborigenum* Spassky, *Barrandeophyllum perplexum* Ро́ста, *Lindstroemia minima* Spassky (табл. 4). Наиболее древний облик имеют первые две формы. *Pseudomicroplasma* sp. весьма близка видам, установленным из томьчумышских слоев Салаира. *Schlotheimophyllum* — род, в основном «силурийский», представлен видом, описанным из прибалхашского горизонта Северного Прибалхашья. Остальные ком-

поненты салкинбельского комплекса широко были распространены в раннем девоне и продолжали существовать до конце эйфеля.

Кунакбайский комплекс, кроме видов, переходящих из салкинбельского (см. табл. 4), содержит впервые появляющиеся *Endophyllum tekeli* Spassky, *Thamnophyllum faveolatum* Spassky, и *Neokyphophyllum calcareum* Spassky.

Род *Endophyllum* возник еще в силуре. *Thamnophyllum* — типично «девонский», а *Tabularia* — «силурийский». Таким образом, кунакбайский комплекс содержит некоторые элементы силурийского облика, характеризуется и рядом видов, живущих дольше (табл. 4). В целом облик кунакбайского комплекса весьма своеобразен.

Текелийские кораллы, будучи связанными общими видами с более древними, отличаются появлением *Tryplasma hercynica*, *Acanthophyllum tenuiseptatum* и *Enterolasma tschernyschewi* причем два последних были известны и в более позднее время (см. табл. 4).

Октасский комплекс самый бедный. Для него характерны *Pseudamplexus ickensis* Spassky и *Stringophyllum* sp. Очень разнообразен

Таблица 4

Комплексы тетракораллов раннего и среднего девона
Джунгарского Алатау

Вид	Горизонты					
	sb	kn	tk	kt	ka	tr
<i>Pseudomicropasma</i> sp.	+					
<i>Schlotheimophyllum aborigenum</i>	+					
<i>Barrandeophyllum perplexum</i>	+	—	+	—	+	
<i>Lindstroemia minima</i>	+	+	—	—	+	
<i>Hapsiphyllum (?) hastatum</i>	+	—	+	—	+	
<i>Tryplasma devoniana</i>	+	+	—	—	+	
<i>Endophyllum tekeli</i>		+				
<i>Thamnophyllum faveolatum</i>		+				
<i>Tabularia</i> sp.		+				
<i>Neokyphophyllum calcareum</i>		+				
<i>Tryplasma hercynica</i>			+			
<i>Enterolasma tschernyschewi</i>			+	—	+	
<i>Acanthophyllum tenuiseptatum</i>			+	—	+	
<i>Pseudamplexus ickensis</i>				+		
<i>Stringophyllum</i> sp.				+		
<i>Spongophyllum gemmatum</i>					+	
<i>S. ligeriensis</i>					+	
<i>Neospongophyllum</i> sp.					+	
<i>Eddastraea grandis</i>					+	
<i>Endophyllum attenuatum</i>					+	
<i>E. carinoferum</i>					+	
<i>Nicholsoniella nodosa</i>					+	
<i>Ridderia dubatolovi</i>					+	
<i>Calceola sandalina</i>					+	
<i>Arcophyllum septatum</i>					+	
<i>Chlamydoephyllum tabulatum</i>					+	
<i>Stringophyllum admirabile</i>					+	
<i>Grypophyllum striatum</i>					+	
<i>Bethanyphyllum soeticum</i>					+	
<i>B. maximum</i>					+	
<i>Aulacophyllum crustiforme</i>					+	
<i>Multicarinoephyllum multicarinatum</i>					+	
<i>Tabulophyllum verum</i>					+	
<i>Trapezophyllum tereckense</i>					+	
<i>Endophyllum abditum</i>						+
<i>Dialythophyllum vilvense</i>						+
<i>Tabulophyllum angulosum</i>						+
<i>Multicarinoephyllum concavum</i>						+

Комплексы табулят среднего девона
Джунгарского Алатау

Вид	Горизонт	
	ка	tr
<i>Favosites schengi minor</i> *	+	
<i>Pachyfavosites</i> sp.	+	
<i>Thamnopora cervicornis</i> *		+
<i>T. alta</i> *	+	+
<i>T. beliakovi</i> *	+	
<i>T. proba</i>	+	
<i>T. cf. boloniensis</i>		+
<i>T. pulchra</i>	+	
<i>T. savitshevae</i>	+	
<i>T. (?) absurda</i> *		+
<i>Stratiopora longispinosa</i> *	+	
<i>Cladopora</i> sp.		+
<i>Alveolitella karmakensiformis</i>	+	
<i>Crassialveolites mirus</i>	+	
<i>Coenites bachatensis</i> *	+	
<i>Placocoenites multiporosus ulendyensis</i> *	+	
<i>Tyrganolites altaicus</i> *	+	+
<i>T. beresovkaensis</i>	+	
<i>Tyrganolites</i> sp.	+	+
<i>Natalophyllum insuetum</i> *	+	
<i>Syringopora yavorskyi</i> *		+
<i>Adetopora</i> sp.	+	
<i>Aulocystis</i> sp.		+
<i>Litophyllum magnificum</i> *	+	

Индексы горизонтов: ка — кызылагачский, tr — теректинский.

и богат кызылагачский комплекс. Он включает как виды, переходящие из более древних отложений (*Barrandeophyllum perplexum*, *Enterolasma tschernyschewi* и др.), так и широко распространенные формы, присущие только этому интервалу — *Calceola sandalina*, *Arcophyllum septatum*, *Bethaniphyllum soeticum* и др.

В более молодой, теректинский, комплекс перешли из предыдущего только *Trapezophyllum tereckense*.

В среднем девоне Джунгарского Алатау табуляты и гелиолитиды очень многочисленны и разнообразны. В «эйфельском» ярусе встречаются также хететиды (табл. 5). В настоящей работе описаны лишь табуляты кызылагачского и теректинского горизонтов среднего девона.

Кызылагачский горизонт содержит богатый комплекс табулят, представленный *Favosites schengi minor* Dubat., *Favosites* sp., *Thamnopora alta* (Tchern.), *T. beliakovi* Dubat., *T. proba* Dubat., *T. pulchra* (Tchern.), *T. savitshevae* Dubat., *Stratiopora longispinosa* Dubat., *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *Crassialveolites mirus* Dubat., *Coenites bachatensis* Dubat., *Placocoenites multiporosus ulendyensis* Dubat., *Placocoenites* sp., *Tyrganolites altaicus* Dubat., *T. beresovkaensis* Dubat., *Natalophyllum insuetum* Dubat., *Adetopora* sp., *Litophyllum magnificum* (Dubat.) Это весьма разнообразный, четкий комплекс, позволяющий легко узнавать кызылагачский горизонт.

В теректинском горизонте табуляты менее разнообразны, но также многочисленны. Они представлены *Favosites* sp., *Thamnopora alta* (Tchern.), *T. angusta* Lec., *T. cf. boloniensis* (Goss.), *Thamnopora* sp., *Cladopora* sp., *Coenites* sp., *Placocoenites* sp., *Tyrganolites altaicus* Dubat., *Tyrganolites* sp., представителями семейства Aulocystidae. Он значительно

отличается от кызылагачского видовым составом, лишь некоторые тамнопоры и тирганолиты встречаются в том и другом горизонтах.

Тетракораллы с алкинбельского комплекса, характеризующего местную зону *Schlotheimophyllum aborigenum* и *Hapsiphyllum hastatum*, можно разделить на две группы: в первую должны быть включены *Pseudomicroplasma* sp. и *Schlotheimophyllum aborigenum*. Обе эти формы имеют древний облик. Остальные виды, будучи типично девонскими, наибольшее распространение имели в раннем девоне Евразии (табл. 6). Учтывая, что более древние горизонты содержат типично силурийские комплексы, можно салкинбельский отнести к началу девона.

Кунакбайские кораллы связаны с более древними рядом общих форм. Кроме того, такие виды, как *Neokyphophyllum calcareum*, *Tabularia* sp., *Endophyllum tekeli* подчеркивают своеобразный, с чертами силурийских реликтов, облик комплекса. Но появление таких видов, как *Thamnophyllum faveolatum* свидетельствует о более молодом, чем салкинбельский, возрасте. Местная зона *Endophyllum tekeli* параллелизуется с зоной *Heliophyllum arpsiferum* Прибалхашья и одновозрастным (крековским) горизонтом Салаира.

Текелийский комплекс местной зоны *Enterolasma tschernyschewi* и *Acanthophyllum tenuiseptatum* включает виды (табл. 7), характерные, главным образом, для конца раннего девона, причем оба типичных (упомянутых в названии зоны) представлены в сарджальском комплексе Северного Прибалхашья.

Коктаский комплекс включает *Pseudamplexus ickensis*, остатки которого установлены в аналогах злихова на Южном Урале. Таким образом, зона *Pseudamplexus ickensis* характеризует начало среднего девона.

Наиболее распространен кызылагачский комплекс. В нем широко представлены (помимо раннедевонских реликтов) типичные эйфельские *Calceola sandalina*, *Bethanyphyllum soeticum*, известные по всей Евразии, а также местные виды родов *Stringophyllum*, *Bethanyphyllum*, *Trapezophyllum* и др.

Комплекс табулят и хететид кызылагачского горизонта также очень разнообразен. В нем широко представлены такие типично «эйфельские» виды, как *Favosites schengi minor*, *Thamnopora alta*, *T. beliakovi*, *T. proba*, *T. pulchra*, *Alveolitella karmakensiformis*, *Coenites bachatensis*, *Litophyllum magnificum*. Первый из них известен в эйфеле Алтае-Саянской горной области и Северо-Востока СССР, *Thamnopora alta* и *T. beliakovi* широко распространены в «верхнем эйфеле» Кузбасса и Минусинской котловины. Типичные *T. pulchra* и *Th. proba* встречаются только в «эйфеле» Алтае-Саянской области. *Alveolitella karmakensiformis*, *Coenites bachatensis* и *Litophyllum magnificum* известны лишь в «эйфеле» юго-западной окраины Кузнецкого бассейна, а первый вид — также в Минусинской котловине. Все это свидетельствует о несомненном «позднеэйфельском» («кальцеоловом») возрасте кызылагачского горизонта.

Теректинский комплекс зоны *Endophyllum abditum* характеризуется живетскими видами.

Теректинский комплекс табулят, по сравнению с предыдущим, сильно обновляется появлением *Thamnopora angusta* Lec. и *T. (?) absurda* Dubat. Родовой состав тоже несколько изменяется, исчезают представители *Striatopora*, сильно сокращается видовой состав *Favosites*, прекратили существование многие виды и подвиды: *Favosites schengi minor*, *Thamnopora pulchra*, *T. proba*, *Striatopora longispinosa*, *Tyrganolites altaicus* Dubat. Из тамнопор известна только *T. alta*, распространенная в Сибири по всему среднему девону.

Таким образом, теректинский комплекс табулят сильно отличается от кызылагачского. В нем преобладают виды, характеризующиеся сравнительно широким стратиграфическим распространением — по всему сред-

нему девону. Однако такой вид, как *Thamnopora angusta* Lec. распространен только в живетском ярусе Западной Европы и Сибири, а *T. boloniensis* (Goss.) впервые появляется в живетских отложениях. Родовой состав тоже характерен для живета. Все это свидетельствует о живетском возрасте теректинского горизонта.

ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРАЛЛОВ ДЖУНГАРО-БАЛХАШСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Рассмотрение последовательной смены комплексов кораллов Северного Прибалхашья и Джунгарского Алатау позволяет выявить ряд закономерностей в их развитии и связях.

К о к б а й т а л ь с к и й и с а л к и н б е л ь с к и й к о м п л е к с ы

Родовой состав обоих комплексов характеризуется элементами, имеющими явно европейское происхождение (*Schlotheimophyllum*, *Barrandeophyllum*, *Pseudomicroplasma* и др.) Однако и в Северном Прибалхашье и в Джунгарском Алатау эти роды представлены обычно местными или впервые появляющимися здесь видами и лишь позднее распространяющимися и в других бассейнах (например, в Джунгарском Алатау устанавливается самое раннее из известных появление *Barrandeophyllum perplexum*, *Lindstroemia minima* и *Tryplasma devoniana*). Сразу бросается в глаза тесная связь Северного Прибалхашья и Центрального Казахстана. С другой стороны, джунгарские кораллы резко отличаются от прибалхашских, что свидетельствует о каких-то преградах между бассейнами. Узко региональные черты кокбайтальского и салкинбельского комплексов (при общих европейских корнях) являются очень важной особенностью начала девона и находят объяснение в сложной тектоно-палеогеографической обстановке каледонской Джунгаро-Балхашской геосинклинали.

П р и б а л х а ш с к и й и к у н а к б а й с к и й к о м п л е к с ы

Прежде всего надо подчеркнуть преемственность, связывающую рассматриваемые комплексы с предыдущими и, что еще важнее, появление связей между Прибалхашьем и Джунгарским бассейном.

Прибалхашский комплекс с кокбайтальским связывают *Holacantia gibbosa* и *Patridophyllum pachycanthum* Ulit. (остатки последнего, правда, были найдены не в кокбайтальском, а в надайнасуйском горизонте в Центральном Казахстане). Из Джунгарского моря в Прибалхашское мигрировали *Schlotheimophyllum aboriginum* и *Barrandeophyllum perplexum*, впервые появившиеся в салкинбельское время. Первым указанием на связь Северного Прибалхашья с Уралом (а может быть, и со Средней Азией, что палеогеографически вероятно) служит *Tryplasma hercynica*. Интерес представляет возникновение трех новых родов — *Multicarinophyllum*, *Heliophyllum* и *Neaxon*, которые впоследствии в разной степени распространялись в девонских морях.

Кунакбайский комплекс связывают с более ранним салкинбельским *Lindstroemia minima* и *Tryplasma devoniana*, но главными компонентами становятся эндемичные виды европейских *Thamnophyllum* и *Endophyllum* и местный *Neokyrphophyllum calcareum*, возможно родственный силурийским *Pilophyllum*.

Таким образом, прибалхашское — кунакбайское время характеризуется ослаблением преград не только между двумя районами геосинклинали, но и большей свободой сообщения с другими бассейнами, в особенности с Урало-Тяньшанским и Средиземноморским. Но и прибалхашский

и кунакбайский комплексы обладают чертами большого своеобразия, а их внутренние связи и общие корни происхождения позволяют считать их принадлежащими двум районам одной, Джунгаро-Балхашской, палеозоо-географической провинции.

С ар д ж а л ь с к и й и т е к е л и й с к и й к о м п л е к с ы

Сарджальский комплекс с более ранним, прибалхашским, связывает только *Barrandeophyllum perplexum*. Вероятно, это может объясняться также и постепенным вымиранием реликтовых форм в прибалхашское время. В Северное Прибалхашье проникали иммигранты из других морских бассейнов — *Enterolasma ibericum* и *Barrandeophyllum cantabricum* (из Средиземноморья, но эти виды проходят и дальше на восток, в Монголию), *Acanthophyllum tenuiseptatum* (из Тянь-Шаня), *Enteroplasma tschernyschewi* (из Рудного Алтая), *Nicholsoniella nodosa* (из Испании). Появляется *Syringaxon postsiluriensis*, мигрировавший отсюда потом в Средиземноморье.

Из Джунгарского бассейна в Северное Прибалхашье продвигается *Lindstroemia minima*, а в обратном направлении — *Tryplasma hercynica*.

Усиливаются не только внешние связи Джунгаро-Балхашской провинции, особенно значительные в направлении Средиземноморье — Джунгаро-Балхашье — Монголия, но и внутрипровинциальные. На это указывает сходство видového состава двух районов. Общими в конце раннего девона являлись *Enterolasma tschernyschewi*, *Acanthophyllum tenuiseptatum*, *Barrandeophyllum perplexum*, а если учесть еще *Tryplasma hercynica* и *Lindstroemia minima*, то главным отличием сарджальского комплекса будет только более разнообразный состав. В Джунгарском Алатау чисто местной формой может считаться только *Hapsiphyllum* (?) *hastatum*.

Таким образом, в конце раннего девона продолжался процесс усиления связей между провинциями и внутри провинций, что находит объяснение в постепенной смене геократической обстановки каледонской эпохи таласократической, максимум которой приходился на середину девона.

Подробно изучены нижедевонские табулаты в Северном Прибалхашье. Для них характерно присутствие представителей *Riphaeolites*, *Favosites*, *Astrocerium*, *Pleurodictyum*, *Striatopora*, *Azuolites*, *Coenites*, *Placocoenites*, *Tiverina*, *Heliolites*, *Stelliporella*.

Часть из них полипровинциальна, однако *Astrocerium*, *Azuolites* являются реликтовыми, а *Riphaeolites*, *Pleurodictyum*, *Tiverina* пользуются сравнительно узким географическим распространением. Видовой состав характеризуется еще большим своеобразием. Почти все известные в этом районе виды местные или новые. Из них неоэндемиками являются *Striatopora longispinosa* и *Tiverina crassa*. Ряд видов просуществовал на протяжении всего раннего девона, по-видимому, не расширив ареала: *Favosites* (*Astrocerium*) *setosissimum*, *Pachyfavosites monumentalis*, *Pleurodictyum polytrematus*, *Placocoenites cagalyensis*.

К а з а х с к и й и к о к т а с с к и й к о м п л е к с ы

Казахский комплекс сохраняет тесную преемственность с сарджальским. Половина видов (табл. 2) у них общие. Новые же элементы, такие как *Thamnophyllum tabulatum*, *Stenophyllum spinulosum*, продолжали существовать и позднее. Такое пограничное положение вообще характерно для комплексов злиховского века начала среднего девона. Еще более расширялись и облегчались пути сообщения между соседними провинциями. Впервые открылась связь с Салаиром (*Thamnophyllum tabulatum*). Продолжали существовать и коммуникации с Уралом и Тянь-Шанем, Средиземноморьем, Алтаем и Монголо-Охотской провинцией. Весьма интересно

появление местного вида рода *Trapezophyllum*, характерного для Австралии и возникшего там в раннем девоне.

Коктасский комплекс весьма беден (видимо, палеогеографическая обстановка была не особенно благоприятна для кораллов), но включает уральский *Pseudamplexus ickensis*.

В казахское время продолжался процесс смягчения резких вначале провинциальных отличий. Джунгаро-Балхашская провинция оказалась как бы на перекрестке морских путей, связывавших бассейны Средиземноморья и Монголо-Охотья, Австралии и Урала, Салаира и Средней Азии. В местных коралловых комплексах неуклонно протекал процесс уменьшения количества эндемиков на фоне резкого возрастания сначала полирегиональных, а потом и полипровинциальных родов и видов.

В раннем «эйфеле» сохранилось своеобразие табулят, о чем свидетельствует присутствие в составе казахского комплекса большого количества эндемичных видов: *Placocoenites bilamellifer*, *P. simplex* и др. Преобладание представителей *Pleurodictyum*, *Placocoenites* и отсутствие или слабое распространение широко известных в «раннем эйфеле» *Squamofavosites*, *Thamnopora*, альвеолитид, *Heliolites* и других — все это указывает на самостоятельное существование Джунгаро-Балхашской провинции и в первой половине среднего девона.

Бесобинский и кызылагачский комплексы

Как уже указывалось, ряд элементов, появившихся в казахское время, продолжал существовать и в бесобинское. Но главное, что характерно для этого этапа, безусловно появление таких полипровинциальных видов, как *Dendrostellata vulgaris*, *Cystiphyllodes corneolum*, *Calceola sandalina*, *Bethanyphyllum soeticum* и др. Широкое, можно сказать преобладающее, распространение этих форм находит объяснение в почти повсеместной эйфельской трансгрессии. Из соседнего Джунгарского района проникали характерные для провинции в целом *Bethanyphyllum maximum* и *Multicarinoephyllum multicarinatum*. Вообще же общими для обоих районов провинции, кроме этих двух видов, являются также *Calceola sandalina* и *Bethanyphyllum soeticum*. Кроме того, из Прибалхашья в Джунгарское море мигрировали *Trapezophyllum tereckense*, из Рудного Алтая — *Ridderia dubatolovi* и *Grypophyllum striatum*, из Средней Азии — *Chlamydoephyllum tabulatum* и др. По богатству видов кызылагачский комплекс не только не уступает бесобинскому, но и превосходит последний (см. табл. 2). Однако Джунгарское море сохранило своеобразные условия, что и объясняет значительное количество неэндемиков, таких как *Aulacophyllum crustiforme*, *Tabulophyllum verum*, *Endophyllum carinoferum*, *E. attenuatum* и др. (табл. 4).

Во второй половине «эйфельского» века (бесобинский и кызылагачский комплексы) в составе табулят появляется большое количество полипровинциальных видов: *Favosites goldjussi*, *F. schengi minor*, *Thamnopora lecomptei*, *T. proba*, *Striatopora schandiensis*, *Alveolitella fecunda*, *Coenites tenella*, *Placocoenites medius*, *Syringopora yavorskyi* и др. Появились полипровинциальные хететиды (*Litophyllum magnificum*).

Можно подчеркнуть, что на фоне все более широкого общения между провинциями Австрало-Евразийской области, Джунгаро-Балхашская провинция еще сохраняла свои особенности, причем Джунгарский район, в силу палеогеографической обстановки, имеет более резкие региональные черты.

Айдарлинский и теректинский комплексы

Процесс сглаживания провинциальных и региональных отличий продолжался и в живетский век. Айдарлинский комплекс Северного Прибалхашья мало чем отличается от живетских комплексов Урала, Салаира,

Средней Азии, Средиземноморья и других территорий. Отличия его уже не провинциальные, а только региональные, ибо в живетском веке Джунгаро-Балхашская провинция как самостоятельная палеогеографическая единица перестала существовать, став частью Урало-Североазиатской, куда вошли и бывшие Урало-Тяньшанская, Индигино-Колымская, Алтае-Саянская.

Как и ранее, Джунгарский район характеризовался присутствием эндемичных *Tabulophyllum angulosum* и *Multicarinophyllum concavum* и полипровинциалов *Thamnopora cervicornis*, *Th. angusta*, *Crassialveolites mirus*.

Скудные данные о позднедевонских кораллах не позволяют добавить ничего нового к выводам, изложенным ранее (Дубатовол, Спасский, 1964).

Итак, суммируя все вышеизложенное, кратко подводим итог:

1. В раннем и среднем девоне Северного Прибалхашья и Джунгарского Алатау выделяются по шесть последовательно сменяющих друг друга во времени, комплексов кораллов (см. табл. 1—7).

2. По кораллам и нижний и средний девон имеют четкое трехчленное деление. Каждое из подразделений отвечает ярусу единой шкалы.

3. На протяжении раннего и среднего девона шел процесс постепенного смягчения региональных и провинциальных отличий; с начала девона и до конца эйфельского века самостоятельность Джунгаро-Балхашской провинции не вызывает сомнений. Джунгарский район характеризуется большим числом эндемиков, чем Северо-Прибалхашский.

4. Региональные отличия существовали дольше, причем кораллы Джунгарского района всегда более своеобразны, чем прибалхашские.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ КОРАЛЛОВ ДЖУНГАРО-БАЛХАШСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Первое появление типично девонских родов и видов в Джунгаро-Балхашской провинции приурочено к кокбайтальскому — салкинбельскому времени. Именно этот факт позволяет считать кокбайтальский горизонт и его аналоги (караэспинский, надайнасуйский и т. д.), относящимися уже к нижней части девона, а не к силуру, как это принималось ранее. Тесная связь и унаследованность, при четком индивидуальном облике каждого из комплексов кораллов раннего девона (кокбайтальского, прибалхашского и сарджальского в Северном Прибалхашье и салкинбельского, кунакбайского и текелийского в Джунгарском Алатау) приводит к выводу о трехчленном делении нижнего девона. Самый древний горизонт (кокбайтальский — салкинбельский) сопоставляется с томьчумьшскими слоями Салаира и их аналогами в других регионах. Основным отличием комплекса этого времени следует считать смешанный силуру-девонский родовой состав, в то время как виды, переходящие из силура в девон, практически отсутствуют или единичны. Сложная палеогеографическая обстановка в раннем девоне сказывается и в довольно резком отличии видового состава кораллов Северного Прибалхашья и Джунгарского Алатау, которые можно считать самостоятельными районами провинции (табл. 6, 7).

Кораллы прибалхашского — кунакбайского горизонтов разнообразнее и, хотя и тесно связаны с более древними, имеют типично девонский облик. Несколько сглаживаются и поначалу резкие отличия между Джунгарским и Прибалхашским зоогеографическими районами. Начинают более четко намечаться и связи с соседними провинциями, особенно с Алтае-Саянской, Урало-Тяньшанской и Средиземноморской. Следует подчеркнуть, что перечисленные провинции, включая и Джунгаро-Балхашскую, без сомнения, входят в состав единой зоогеографической области.

**Распространение джунгаро-балхашских тетракораллов
в сопредельных территориях**

Вид	Провинции и районы								
	СЗМ	УТ		ДБ		АС		МО	
		У	СА	СП	Д	АС	С	М	ЗА
<i>Endophyllum abditum</i>	●○			●○	●○		●○		
<i>Thamnophyllum tabulatum</i>				○●			●		
<i>Enterolasma tschernyschewi</i>				+	+	+			
<i>E. ibericum</i>	+			+					
<i>Syringaxon postsiluriensis</i>	●			+					
<i>Neaxon regularis</i>	+			+					
<i>Barrandeophyllum perple-</i> <i>xum</i>	○●	+	○●	×○	—●	+	+		+
<i>B. cantabricum</i>	+			+				+	
<i>Nicholsoniella nodosa</i>	+			+					
<i>Lindstroemia minima</i>			×○		—●			+	+
<i>Ridderia dubatolovi</i>				+	●				
<i>Tryplasma devoniana</i>		×●	×●		—●	×●			
<i>T. hercynica</i>		×●	×○	×	+		×○		
<i>Dialytophyllum vilvense</i>		●○			●○				
<i>Arcophyllum septatum</i>		●			●	●			
<i>Chlamydoephyllum tabula-</i> <i>tum</i>	+	+	×●		●	+		○●	
<i>Pseudamplexus ickensis</i>	○				○				
<i>Calceola sandalina</i>	●	●	●	●	●	●	●	○●	
<i>Acanthophyllum tenuisept-</i> <i>atum</i>				+	+	●	○●	○●	
<i>Stenophyllum spinulosum</i>	●	●	●○	○	○	●			●
<i>Heliophyllum aiense</i>		●○	●○	●○	●○	●○	●○		
<i>H. halli</i>	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○		
<i>H. varioseptatum</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	
<i>Bethanyihyllum soetenicum</i>	●			●	●	●			
<i>B. litvinovitschae</i>		●○	●○	●	●		●		

Условные обозначения

Наименования провинций и районов

СЗМ — Средиземноморская	СП — Северное Прибалхашье,	С — Салаирский,
УТ — Урало-Тяньшанская,	Д — Джунгарский,	МО — Монголо-Охотская,
У — Уральский,	АС — Алтае-Саянская,	М — Монгольский,
СА — Среднеазиатский,	А — Алтайский,	ЗА — Забайкальско-Амурский.
ДБ — Джунгаро-Балхашская,		

Вид известен из аналогов горизонтов.

— кокбайтальского,	○ казахского,	● айдарлинского,
× прибалхашского,	● бесобинского,	● франского яруса.
† сарджальского,		

Сочетание разных значков дает интервал распространения.

Верхний горизонт нижнего девона, которому соответствует сарджальский и текелийский комплексы кораллов, имеет такую же четкую стратиграфо-палеонтологическую характеристику. Однако кораллы этого времени отличались большим разнообразием. Видовой состав комплексов включает в себя, помимо местных, широко распространенные виды, что позволяет проводить уверенную корреляцию с соседними провинциями. Стратиграфически сарджальский горизонт может быть сопоставлен с мало-бачатским горизонтом Салаира и верхним подотделом («кобленцем») Урала и других территорий. Соответственно более низкий, прибалхашский горизонт имеет много общего и коррелируется с крековским Салаира и ниж-

Сопоставление местных коралловых зон Джунгаро-Балхашской провинции

Северное Прибалхашье		Джунгарский Алатау	
Горизонт	Местные коралловые зоны		Горизонт
Айдарлинский	Endophyllum abditum и Thamnopora cervicornis		Теректинский
Бесобинский	Striatopora longispinosa Calceola sandalina Bethanyphyllum maximum Multicarinoptyllum multicarinatum		Кызылагачский
Казахский	Thamnoptyllum tabulatum Nicholsoniella nodosa и Placocoenites bilamellifer	Pseudamplexus ickensis	Коктасский
Сарджальский	Enterolasma tschernyschewi Acanthoptyllum tenuiseptatum Lindstroemia minima и Pleurodictyum polytrema- tum	Enterolasma tschernyschewi Acanthoptyllum tenuiseptatum Tryplasma hercynica	Текелийский
Прибалхашский	Heliophyllum apsiferum	Endophyllum tekeli	Кунакбайский
Кокбайтальский	Pitophyllum bimurum Holacantia gibbosa и Astrocerium setosissimus	Schlotheimophyllum aborigenum и Hapsiphyllum (?) hastatum	Салкинбельский

ним подотделом нижнего девона («жедином») Урала (верхней половиной петропавловской свиты).

В начале среднего девона крупных палеогеографических изменений не происходило, и коралловые комплексы этого времени имеют много общего с предыдущими раннедевонскими. Этим объясняется смешанный ранне-среднедевонский облик казахского — коктасского комплексов.

В начале среднего девона завершился геократический этап развития провинции и в середине среднего девона началась крупнейшая трансгрессия, которая и обусловила характер особенности более молодых фаун.

Самым богатым и разнообразным из девонских комплексов Джунгаро-Балхашской провинции является комплекс бесобинского — кызылагачского времени. Особо следует подчеркнуть широкое распространение полипровинциальных видов и родов. Вообще своеобразие Джунгаро-Балхашской провинции хотя и сохранялось, но резкость его стирается, и в живетском веке провинциальные отличия превращаются в региональные. Среднедевонские горизонты Джунгарского Алатау и Прибалхашья хорошо сопоставляются с разновозрастными толщами соседних территорий.

В айдарлинское — теректинское время (живетский век) Джунгаро-Балхашская провинция перестала существовать и превратилась в своеобразный зоогеографический район единой Урал-Североазиатской провинции.

Глава III
ОПИСАНИЕ КОРАЛЛОВ

К Л А С С ANTHOZOA
ПОДКЛАСС TABULATA
О Т Р Я Д FAVOSITIDA
ПОДОТРЯД FAVOSITINA

С Е М Е Й С Т В О CLEISTOPORIDAE EASTON, 1944

Р о д *Riphaeolites* Yanet in Sokolov, 1955

Т и п о в о й в и д — *Riphaeolites sokolovi* Yanet in Sokolov, 1955; Восточный склон Урала, Карпинский район, р. Тота, верхняя часть нижнего девона.

Д и а г н о з. Полипник образован компактно расположенными кораллитами многоугольной формы. Стенки на взрослой стадии роста толстые, образованы паратрабекулами. Соединительные поры на стенках располагаются рядами. Септальные образования могут развиваться в виде шипиков, бугорков или прерывистых пластин. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Этот весьма своеобразный род отличается от всех представителей подотряда Favositina строением стенки — она образована паратрабекулами. Ф. Е. Янет (1956) и Б. С. Соколов (1962) относят его к семейству Cleistororidae на основании сильного развития соединительных пор на стенках. Однако новые материалы показывают, что у многих рифеолитов поры слабо развиты, а основным отличием их является паратрабекулярное строение стенок, сильно отличающееся не только от клейстопорид, но и от других Favositina. Видимо, кораллы с паратрабекулярной стенкой следует объединить в самостоятельное семейство.

Riphaeolites (?) *longispinosus*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. I, фиг. 1а—д

Г о л о т и п — экз. 716/1 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, гора Акрай, сарджальский горизонт верхней части нижнего девона.

Д и а г н о з. Полипник образован многоугольными кораллитами с диагональю поперечного сечения 1,2—2 мм. Стенки толстые — 0,18—0,25 мм. Развиты 24 пластиновидные образования, состоящих из паратрабекул. Хорошо развиты септальные шипы. Соединительные поры, диаметр

¹ *Longispinosus* (lam.) — длинношиповатый.

ром около 0,18 мм, расположены в два ряда. Днища горизонтальные и изогнутые, многочисленные.

М а т е р и а л. Один полипник хорошей сохранности, из которого изготовлено три шлифа.

О п и с а н и е. Полипник массивный, средних размеров. Образован многоугольными, обычно пяти-семиугольными, сравнительно равновеликими кораллитами, с диагональю поперечного сечения 1,2—1,8 мм, изредка до 2 мм. Между крупными и мелкими есть все переходные.

Стенки толстые, 0,18—0,25 мм. Септальные образования представлены пластинами, переходящими на краях в шипы. Количество их, судя по нескольким замерам в хорошо сохранившихся кораллитах, видимо, 24. Соединительные поры круглые, диаметром около 0,18 мм, расположенные на стенках в два ряда. В разрез они попадают редко, однако в некоторых кораллитах удалось измерить расстояние между их центрами. Оно составляет 0,6—0,8 мм. Развита вертикальные поровые пластинки. Септальные шипики иногда отходят непосредственно от стенок и достигают в длину 0,4 мм.

Днища горизонтальные или слегка изогнутые, частые, иногда неполные, прикрепляющиеся одним краем к стенке, а другим — к ниже расположенному днищу. Интервал между ними изменяется от 0,1 до 0,7 мм, составляя обычно 0,2—0,4 мм.

С р а в н е н и е. Обликом внутреннего строения и размерами кораллитов наиболее близок описываемому виду *R. virgosus* Yanet, распространенный в нижнем девоне Восточного Урала и Алтая (Дубатов, Чехович, Янет, 1968). Однако *R. (?) longispinosus* отличается большими максимальными размерами кораллитов, толщиной стенки, меньшими размерами соединительных пор и очень крупными шипиками. Последний признак не характерен для рифеолитов, поэтому описываемый вид отнесен к этому роду условно.

От *R. sokolovi* Yanet отличается еще больше — формой роста колонии (округлой, а не корковидной), меньшим размером кораллитов, более редкими и правильно расположенными соединительными порами, круглыми септальными шипиками и толщиной стенки.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Северное Прибалхашье; сарджальский горизонт верхней части нижнего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 716, обр. 716/I.

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

ПОДСЕМЕЙСТВО FAVOSITINAE DANA, 1846

Р о д *Favosites* Lamarck, 1816

Т и п о в о й в и д — *Favosites gothlandicus* Lamarck, 1816. Происходит из силурийских отложений о-ва Готланд. Избран М.-Edwards et Haimе, 1850.

Д и а г н о з. Полипник массивный, образован многоугольными кораллитами. Стенки их трехслойные, склеренхима характеризуется скрытой радиально-волокнистой структурой. Соединительные поры расположены на стенках в правильной ряды. Септальные образования представлены шипиками или редуцированы. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые.

О б щ и е з а м е ч а н и я. В палеонтологической литературе за 150 лет накопились многочисленные сведения, посвященные этому роду. Многие исследователи по-разному понимают объем *Favosites*. Автор к типичным представителям фавозитов относит только тех, у которых стенка трехслойная, а склеренхима их скрыто-радиально-волокнистая.

От близких родов *Palaeofavosites* и *Mesofavosites* отличается развитием соединительных пор только на стенках кораллитов; от сходных *Squamofavosites* и *Emmonsia* — септальными образованиями в виде шипов, а не чешуй (сквамул).

В девоне был широко распространен род *Pachyfavosites*. Многие зарубежные исследователи объединяют его с *Favosites*. Однако детальное изучение стенки показывает, что пахифавозиты отличаются от представителей описываемого рода не только очень толстой стенкой и округлыми внутренними полостями, но и структурой склеренхимы. Последняя у них характеризуется интенсивными отложениями, значительно более слабым развитием срединного шва, значительной пигментацией (к сожалению, она заметна лишь у экземпляров наилучшей сохранности).

Favosites schengi minor Dubatolov, 1964

Табл. I, фиг. 2а—в

Favosites schengi minor: Дубатов, 1964, стр. 112—113, табл. I, фиг. 1а—г.

Г о л о т и п — *Favosites schengi minor* Dubatolov (Дубатов, 1964, стр. 112—113, табл. I, фиг. 1а—г, экз. 1); Кузнецкий бассейн, юго-западная окраина, район г. Гурьевска.

О п и с а н и е. Полипник округлой формы, средних размеров. Образован многоугольными неравновеликими кораллитами. Диагональ поперечного сечения мелких, четырех-шестиугольных кораллитов составляет 0,8—1,7 мм, а крупных — семи-девятиугольных — 2—2,5 мм. Изредка наблюдаются кораллиты переходных размеров. Стенки сравнительно тонкие, толщина их изменяется в пределах 0,08—0,15 мм. Срединный шов выражен слабо. Соединительные поры у экземпляров из Джунгарского Алатау круглые, диаметром около 0,2 мм, в то время как у кузбасских могут достигать 0,3 мм. Расположены они в мелких кораллитах в один, а в крупных — в два ряда. Септальные шипики многочисленные, тонкие и длинные — до 0,4 мм, расположенные в правильные ряды. Днища горизонтальные или слегка изогнутые, умеренно частые, расположенные на расстоянии 0,3—0,8 мм друг от друга.

С р а в н е н и е с близкими формами уже давалось ранее. Следует лишь добавить, что от других фавозитов, распространенных в Джунгаро-Балхашской провинции, описываемый подвид отличается следующими чертами: от *F. goldfussi* — дифференциацией кораллитов по размерам, меньшим размером соединительных пор, меньшей толщиной стенок, тонкими септальными шипиками.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Джунгарский Алатау — эйфель (кызылагачский горизонт); юго-западная окраина Кузнецкого бассейна, ранний эйфель (салаиркинские слои).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 281, обр. 281—14.

Подрод *Astrocerium* Hall, 1851

Astrocerium: Oliver, 1962, стр. 5 (см. синонимы).

Т и п о в о й в и д — *Astrocerium venustum* Hall, 1852. Происходит из силура (Lochport), штат Нью-Йорк, США.

Д и а г н о з. Полипник массивный, образованный компактно расположенными кораллитами фавозитоидного типа. Стенки, соединительные поры и днища — как у фавозитов. Характеризуется сильным развитием длинных септальных шипиков, располагающихся в правильные вертикальные ряды.

Общие замечания. Этот подрод характеризуется четкими признаками, отличающими его представителей от рода *Favosites*. Наиболее важными из них являются: сильное развитие длинных толстых септальных шипиков, которые нередко достигают центра кораллитов, и значительное утолщение стенок. К сожалению, у типового вида не изучена структура склеренхимы, поэтому еще не представляется возможным говорить об отличии ее от типично фавозитоидной.

От подрода *Dictyofavosites*, видимо, родственного сквамеофавозитам, отличий еще больше. Они заключаются в неправильном расположении днищ (у диктофавозитов они расположены на одном уровне), в крупных размерах кораллитов, в развитии многочисленных длинных септальных шипиков.

*Favosites (Astrocerium) setosissimus*¹ Dubatolov sp. nov.

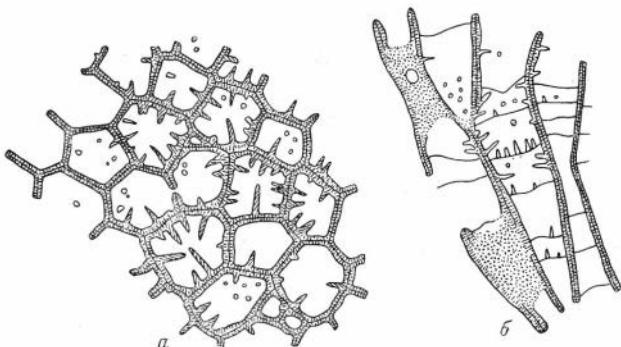
Табл. II, фиг. 1а—в, 2

Г о л о т и п — экз. 1708/3 колл. ЦГМ, Северное Прибалхашье, район Кагалы; кокбайтальский горизонт.

Д и а г н о з. Массивный полипняк, образован компактно расположенными многоугольными кораллитами. Диагональ их поперечного сечения 0,7—2 мм, толщина стенок 0,08—0,23 мм. Соединительные поры редкие, диаметром около 0,18 мм, расположенные в неправильные ряды. Септальные шипики длинные — до 0,43 мм, расположенные в правильные

Рис. 4. *Favosities (Astrocerium) setosissimus* Dubat. sp. nov.

А — поперечное сечение;
Б — продольное сечение; ×10



ряды, количество которых может достигать 16. Часто они развиваются на днищах. Последние бывают горизонтальными или слегка изогнутыми.

М а т е р и а л. Три полипняка удовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Изготовлено пять шлифов.

О п и с а н и е. Полипняк массивный, образован многоугольными, сравнительно неравновеликими кораллитами. Мелкие кораллиты (юные индивиды) четырех-шестиугольные, а крупные — пяти-семиугольные. Диагональ их поперечного сечения 0,7—1,8 мм, изредка достигает 2 мм. Большая часть кораллитов пяти-шестиугольные, поперечником около 1,5 мм. Стенки неравномерно утолщены. Толщина их изменяется от 0,08 до 0,23 мм. Структура склеренхимы светлая, нечетко радиально-волокнистая. Срединный шов выражен хорошо, но неравномерно. Соединительные поры редкие, круглые, диаметром около 0,18 мм. Четких рядов их обнаружить не удалось. На стенках поры располагаются в относительно правильные ряды, количество которых может достигать 16. Длина шипиков колеблется в сравнительно больших пределах — от 0,18 до 0,43 мм, изредка они доходят почти до центра кораллита. Наиболее характерная особенность этого вида — развитие длинных септальных шипиков также и

¹ *Setosissimus* (лат.) — покрытый многочисленной щетиной.

на днищах, причем количество их может быть довольно большим, так как в поперечных сечениях на отдельных днищах наблюдалось по 12 сечений шпиков. Расположены они перпендикулярно днищам, но беспорядочно. Структура склеренхимы шпиков такая же, как и стенок. Днища горизонтальные или изогнутые, часто опираются на шпики, расположенные на стенках. Интервал между ними 0,3—0,9 мм, хотя чаще всего составляет 0,4—0,6 мм (рис. 4).

Изменчивость выражается в колебании размера взрослых кораллитов (1,8—2 мм) и толщины стенок (0,08—0,23 мм).

Сравнение. От сравнительно близкого по облику внутреннего строения и размерам кораллитов *A. niagarensis* (Davis), описанного Стаммом (Stumm, 1964, стр. 60, табл. 58, фиг. 6) из среднесилурийских отложений Северной Америки (штаты Индиана и Кентукки), отличается сильно неравновеликими кораллитами, очень длинными шпиками, расположением соединительных пор в правильные вертикальные ряды.

От типового вида *A. venustus* Hall новый вид отличается в два раза более крупными кораллитами, расположением соединительных пор в правильные ряды, более длинными септальными шпиками, более редкими и более правильными днищами, а также отсутствием шпиков на последних.

Географическое распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье, нижний девон, кокбайтальский горизонт.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 1708, обр. 1708/3, 1708/4, 1708/5.

Род *Pachyfavosites* Sokolov, 1952

Pachyfavosites: Соколов, 1952, стр. 43; 1955, стр. 154; 1962, стр. 221; Дубатов, 1959, стр. 58 (см. синонимнику).

Типовой вид — *Calamopora polymorpha* var. *tuberosa* Goldfuss (Petrefacta Germaniae, т. I, стр. 74, фиг. 2, исключая 2в, 2с + *Favosites polymorphus* Lecompte (Lecompte, 1936, стр. 34, табл. VII, фиг. 1); Центральная Европа, эйфель, средний девон.

Диагноз. Полипняк, небольшой, образован компактно расположенными толстостенными кораллитами. Внутренние полости круглые или многоугольно округлые. Соединительные поры расположены на стенках. Днища обычные фавозитоидного типа. Септальные шпики развиты, иногда отсутствуют.

Общие замечания. Подробная характеристика этого рода неоднократно давалась ранее. Здесь следует лишь отметить, что пахифавозиты характеризуются более слитной склеренхимой стенки, чем у родственного *Favosites*. Кроме того, представители рода *Pachyfavosites* характеризуются сильной пигментацией стенки и нередко отложением вторичных слоев склеренхимы на днищах.

Географическое распространение и геологический возраст. Евразия; верхний силур — французский ярус верхнего девона. Наивысшее развитие — в эйфельском ярусе среднего девона.

*Pachyfavosites monumentalis*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. II, фиг. 4а—б; табл. III, фиг. 1а—б

Голотип — экз. 552/2 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, район Тюлькубай: сарджальский горизонт нижнего девона.

Диагноз. Полипняк клубневидный, образован неравновеликими многоугольно-округлыми кораллитами с круглыми или эллиптическими

¹ *Monumentalis* (лат.) — монументальный.

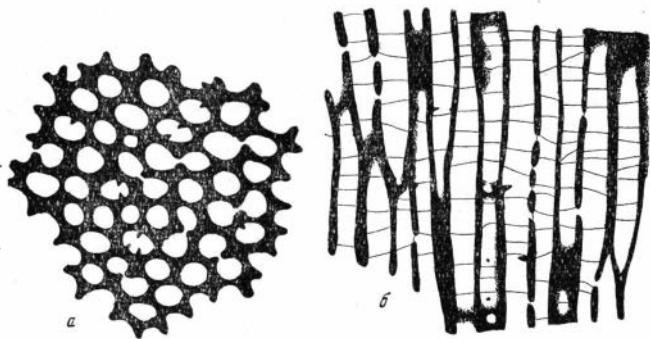
внутренними полостями диаметром от 0,35 до 1 мм; эллиптические достигают в поперечнике $1 \times 1,2$ мм. Толщина стенок обычно 0,2—0,7 мм, изредка достигает 1,1 мм, а в юных кораллитах бывает равна 0,08 мм. Срединный шов отсутствует. Септальные шипики редкие, но толстые. Соединительные поры круглые, диаметром 0,18—0,4 мм, расположенные в один ряд. Днища тонкие, горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые.

М а т е р и а л. Три полипняка хорошей и удовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Сделано 6 шлифов.

О п и с а н и е. Полипняк клубневидный до желваковидного, небольшой, поперечником около 50 мм. Кораллиты в одних участках растут параллельно друг другу, а в других — радиально расходятся или слегка изгибаются. Они толстостенные, с круглыми внутренними полостями, заметно неравновеликие. Мелкие кораллиты относительно тонкостенные, с внутренними полостями диаметром 0,35—0,7 мм, а крупные — толстостенные, диаметром 0,8—1 мм. У многих кораллитов внутренние полости

Рис. 5. *Pachyfavosites monumentalis* Dubat.

А — поперечное сечение;
Б — продольное сечение; $\times 5$.



эллиптические, поперечником от $0,4 \times 0,5$ до $1 \times 1,2$ мм. Изредка наблюдаются многоугольно-округлые кораллиты. Толщина стенок колеблется в очень больших пределах от 0,08 до 1,1 мм, причем у одного кораллита она составляет 0,2—0,7 мм. Структура склеренхимы слитная. Срединный шов отсутствует. Септальные шипики хорошо развиты, сравнительно редкие, но толстые, длиной около 0,2 мм (рис. 5).

Соединительные поры круглые и многочисленные, диаметром 0,18—0,4 мм, причем располагаются на стенках в один ряд на расстоянии 0,8—2,1 мм, чаще всего 1—1,4 мм. В некоторых юных кораллитах поры смещены к углам. Поровые пластинки хорошо развиты, в толстостенных участках полипняка возникает по две пластинки. Обычно они вертикальные, реже наклонные. Днища тонкие, горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые, иногда неполные, прикрепляющиеся одним краем к стенке, а другим — к ниже расположенному днищу. Интервал между ними изменяется в значительных пределах — от 0,3 до 1,2 мм.

И з м е н ч и в о с т ь. Судя даже по небольшому материалу, изменчивость значительная. Наиболее сильно варьируют размер кораллитов вместе с диаметром внутренних полостей (0,35—1,2 мм) и толщина стенок (0,08—1,1 мм), причем в одном и том же полипняке можно видеть крупные и мелкие, тонкостенные и толстостенные кораллиты.

С р а в н е н и е. От *P. postremus* Dubat. (Дубатов, 1962, стр. 35, табл. XXVIII, фиг. 1), распространенных во франском ярусе Рудного Алтая, вид отличается очень большой толщиной стенок, отсутствием срединного шва, крупными соединительными порами, редкими и короткими септальными шипиками. От *P. abnormis* Dubat. (Дубатов, Спасский, 1964, стр. 117, табл. II, фиг. 4а—г и др.), встречающихся в эйфельском ярусе Дальнего Востока, отличается толщиной стенок, меньшей дифференциацией кораллитов по размерам, в два раза более крупными соединительными

порами, расположенными всегда в один, а не в один-два ряда, отсутствием срединного шва.

От. *P. squamatus* Dubat. (Дубатовол, 1959, стр. 67, табл. XIX, фиг. 1а—г), характерного для франского яруса Кузнецкого бассейна, отличий еще больше. Они заключаются в меньшей толщине стенок, крупных соединительных порах, коротких и толстых шипиках, а не чешуйках.

Географическое распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье, нижний девон.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 552, обр. 552/1, 552/2, 552/3.

СЕМЕЙСТВО MICHELINIIDAE WAAGEN ET WENTZEL, 1886

ПОДСЕМЕЙСТВО MICHELINIINAE WAAGEN ET WENTZEL, 1886

Род *Pleurodictyum* Goldfuss, 1829

Типовой вид — *Pleurodictyum problematicum* Goldfuss, 1829; происходит от нижнего девона Центральной Европы, район Эйфеля Нассау.

Диагноз. Полипняк небольшой, округлый, с базальной эпитекой. Немногочисленные многоугольные кораллиты радиально расходятся от основания и увеличиваются в размерах по мере роста. Стенки толстые, пронизанные многочисленными, неравновеликими соединительными порами, расположенными неправильно. Септальные шипики небольшие и толстые, иногда редуцированы. Днища изогнутые и выпуклые, у многих представителей неполные.

Общая замечания. Этот род в последние годы детально изучал Плюскелек (Plusquelles, 1966), который описал много видов и дал подробную характеристику рода. Характерной особенностью рода *Pleurodictyum* является симбиоз многих его представителей с трубчатыми червями.

*Pleurodictyum polytrematum*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. III, фиг. 2, 3а—б, 4; табл. IV, фиг. 1а—в

Голотип — экз. 716/2 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье; саржальский горизонт, нижний девон.

Диагноз. Полипняк округлый, диаметром около 25 мм, образованный неравновеликими многоугольными кораллитами с диагональю поперечного сечения на взрослой стадии роста 1,2—3 мм. Стенки толстые, 0,15—0,42 мм, пронизанные крупными, неравновеликими соединительными порами диаметром 0,38—0,6 мм, расположенными в неправильные ряды. Септальные шипики мелкие и редкие. Днища слабо изогнутые, умеренно частые.

Материал. Шесть полипняков из трех местонахождений. Сохранность полипняков удовлетворительная. Сделано 14 шлифов.

Описание. Полипняк округлый, небольшой, поперечником около 25 мм. Поверхность его не наблюдалась, так как полипняк находился в известняке, из которого его извлечь не представилось возможным.

Кораллиты радиально расходятся от базальной зоны и открываются к поверхности под прямым углом неравновеликими чашечками. В поперечных сечениях видно, что и внутри полипняка кораллиты неравновеликие: мелкие обычно трех-пятиугольные с диагональю поперечного сечения 1,0—1,7 мм, а крупные — восьми-девятиугольные с диагональю 2,0—3,0 мм. Мелкие кораллиты расположены вокруг крупных равномерно.

Стенки довольно толстые с намечающимся срединным швом. Толщина их 0,15—0,42 мм. Структура склеренхимы стенок слабо наблюдалась лишь

¹ *Polytrematus* (лат.) — многопористый.

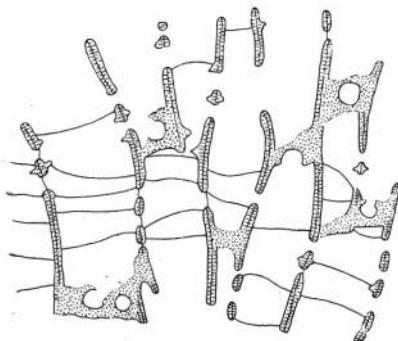
с желтыми и голубыми светофильтрами — она скрыторадиальноволоконнистая.

Характерной особенностью этого вида является развитие крупных и неравновеликих соединительных пор, диаметр которых 0,38—0,6 мм. Расположены они, как показывают отдельные наблюдения, в неправильные ряды. Поровые пластинки встречаются очень редко (рис. 6).

Септальные шипики развиты неравномерно. У одних полипняков они мелкие и редкие, у других — крупные, умеренно частые. Днища тонкие, слабо изогнутые. Во многих участках полипняка они разрушены. Однако, где сохранились, удается измерить интервал, который изменяется в пределах 1 мм.

Изменчивость. Максимальный размер взрослых кораллитов колеблется от 1,2 до 3 мм. В одном и том же полипняке толщина стенок

Рис. 6. *Pleurodictyum polytrematum* Dubat.
Продольное сечение, $\times 5$.



меняется от 0,15 до 0,42 мм. Остальные признаки варьируют в небольших пределах.

Сравнение. Крупные размеры соединительных пор, расположенных в неправильные ряды, сближают этот вид с *P. macroperforatum* Dubat., встречающимися в эйфельском ярусе Кузнецкого бассейна (Дубатов, 1952, стр. 72, табл. XX, фиг. 1а—1б). Однако описываемый вид отличается от кузбасского большим размером взрослых кораллитов, меньшей толщиной стенок, более крупными соединительными порами, небольшими септальными шипиками, сильнее изогнутыми днищами.

От типового вида *P. problematicum* Goldf. отличий еще больше. Они заключаются в значительно большем количестве кораллитов в полипняке, размерах и расположении соединительных пор, расположении днищ, толщине стенок. *P. problematicum* всегда встречается совместно с трубчатым червем.

Географическое распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье; сарджальский горизонт, нижний девон.

Местонахождение. Обн. 1332 — обр. 1332, 1332/1; обн. 716 — обр. 716/2, 716/5, 716/6, 176/7; обн. 1584 — обр. 1584/1, 1584/3.

Pleurodictyum sp.

Табл. IV, фиг. 2

Материал. Два шлифа из двух различных полипняков. Сохранность плохая.

Описание. Полипняк небольшой, поперечником около 25 мм, состоящий из небольшого количества крупных кораллитов. Диагональных поперечного сечения около чашечки 4,5—5,5 мм. На начальной стадии роста они более мелкие. Стенки толстые, но склеренхима их перекристал-

лизована. Соединительные поры хорошо развиты, но прослежены только в поперечном сечении по разрыву стенок. Диаметр их не менее 0,2 мм, а на стенках они располагаются в два-четыре ряда в зависимости от ширины стенки. Септальные шипики толстые, многочисленные, иногда сливаются своими основаниями. Днища разрушены.

С р а в н е н и е. От *P. polytrematum* Dubat., описанного выше, отличается очень крупными размерами кораллитов, мелкими соединительными порами, сильным развитием септальных шипиков; от *P. problemeticum* Goldf., являющегося типовым видом, отличается размерами кораллитов и соединительных пор, отсутствием червеобразного тела внутри полипняка.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Северное Прибалхашье, казахский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье. Обн. 3627, обр. 3627/2.

ПОДОТРЯД ТНАМНОПОРИНА

СЕМЕЙСТВО PACHYPORIDAE GERTH, 1921

ПОДСЕМЕЙСТВО ТНАМНОПОРИНАЕ SOKOLOV, 1950

Род *Thamnopora* Steininger, 1831

Типовой вид — *Thamnopora madreporacea* Steininger, 1831. Происходит из среднего девона Центральной Европы. Избран Smith, Lang and Thomas in Hill, 1937, стр. 56.

Д и а г н о з. Полипняк ветвистый. Кораллиты веерообразно расходятся от оси ветви и открываются перпендикулярно поверхности, образуя округло-многоугольные чашечки со слегка закругленными краями. В поперечных сечениях они округло-многоугольные. Стенки характеризуются четкой радиально-волокнутой структурой склеренхимы. Соединительные поры расположены на стенках вертикальными рядами. Днища горизонтальные, наклонные, реже слегка изогнутые.

Общие замечания. Подробное изучение этого рода провела И. И. Чудинова (1959, стр. 66—71). К ее выводам следует добавить, что наряду с ветвистой формой наиболее характерными признаками рода являются развитие у его представителей округло-многоугольных чашечек со слегка закругленными краями и четкая радиально-волокнустая структура склеренхимы стенок.

От представителей близкого рода *Gracilopora* тамнопоры отличаются четкой радиально-волокнутой структурой стенок, сильным развитием срединного шва. Кроме этих отличий существуют и ряд других, менее важных: обычно более крупные размеры полипняка и кораллитов, более острые края чашечек. Кроме того, у тамнопор обычно интенсивнее развит септальный аппарат.

Thamnopora cervicornis (Blainville, 1830)

Табл. IV, фиг. 3а—в, 4

Thamnopora cervicornis: Smith, 1945, p. 62, pl. 27, fig. 1—2 (см. синонимику).

Л е к т о т и п — *Calamopora polymorpha* var. *ramosodivariata* Goldfuss, 1829. Происходит из среднего девона Центральной Европы (Бенсберг).

М а т е р и а л. Пять ветвей их трех местонахождений. Сохранность удовлетворительная. Сделано 9 шлифов.

О п и с а н и е. Полипняк ветвистый. Ветви круглые, реже слегка сдавленные, диаметром 10—15 мм, в участках разветвления до 20 мм.

Кораллиты и их чашечки округло-многоугольные, с круглыми или эллиптическими внутренними полостями, несколько дифференцированные по размерам. Диагональ их поперечного сечения 0,5—1,5 мм, однако среди них преобладают кораллиты с поперечником 0,5—0,8 и 1,1—1,5 мм.

Стенки утолщаются равномерно от приосевой зоны к периферии от 0,12—0,25 до 0,45—0,55 мм, изредка до 0,6 мм. Радиально-волокнистая структура склеренхимы, несмотря на недостаточно хорошую сохранность, наблюдается четко. Соединительные поры круглые, диаметром 0,15—0,18 мм, расположенные на стенках в один ряд умеренно часто. Поровые пластинки не наблюдались. Септальные образования отсутствуют. Днища горизонтальные, наклонные и слегка изогнутые, довольно неравномерно расположенные по полипняку. Интервал между ними варьирует в значительных пределах — от 0,3 до 1,5 мм, хотя у многих экземпляров они расположены более равномерно на расстоянии 0,4—1 мм одно от другого.

Изменчивость значительная, причем варьируют в определенных пределах почти все морфологические признаки. Диагональ поперечного сечения кораллитов у многих форм достигает 1,3—1,4 мм, однако максимальный размер ее бывает 1,5 мм, причем часто такие колебания характеризуют формы, происходящие из одного местонахождения, т. е. они не отражают географическую изменчивость. Толщина стенок тоже варьирует сильно. В приосевой зоне ветвей у западноевропейских и уральских форм она составляет 0,25—0,3 мм, а к периферии увеличивается до 0,5—0,7 мм. В то же время у салаирских и прибалхашских форм максимальная толщина стенок несколько тоньше — около 0,6 мм. Размер соединительных пор варьирует в пределах 0,15—0,25 мм, причем максимальных размеров (0,2—0,25 мм) они достигают у салаирских представителей, а минимальные присущи прибалхашским (0,15—0,18 мм); средние размеры имеют западноевропейские и уральские формы.

Сравнение. От наиболее близкого по облику внутреннего строения *T. angusta* Lec. вид отличается размерами кораллитов и толщиной стенок; от весьма оригинальной *T. (?) absurda* Dubat., описанной ниже, — ветвистой, а не корковидной формой полипняка, значительно более тонкими стенками, мелкими соединительными порами, отсутствием септальных шпиков.

Географическое распространение и геологический возраст. Евразия; живетский и франкий ярусы. В Северном Прибалхашье — айдарлинский горизонт живета.

Местонахождение. Северное Прибалхашье: обн. 1970, обр. 1970/7, 1970/10; обн. 278, обр. 278/2, 278/3; обн. 583, обр. 583/4.

Thamnopora angusta Lecompte, 1939

Табл. V, фиг. 1а—е

Thamnopora angusta: Дубатовол, 1959, стр. 109—110, табл. XXXIX, фиг. 1а—е.

Лектотип — *Thamnopora angusta* Lecompte, 1939; происходит из живетского яруса Арденн, Бельгия (Rochefort, 7227).

Материал. Три полипняка хорошей и три полипняка неудовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Сделано 10 шлифов.

Описание. Полипняк дихотомически ветвящийся. Ветви цилиндрические, диаметром 6—10 мм, образованные округло-многоугольными кораллитами с диагональю поперечного сечения 0,4—1 мм. В крупных ветвях некоторые кораллиты достигают 1,1 мм.

Стенки равномерно утолщаются по мере роста кораллитов от 0,1—0,12 мм до 0,22—0,3 мм. Срединный шов развит, но он не очень четкий. Соединительные поры круглые, диаметром около 0,2 мм, расположенные

умеренно часто на стенках в один ряд. Поровые пластинки не наблюдались. Септальные образования отсутствуют.

Днища тонкие, горизонтальные или наклонные, умеренно частые. Интервал между ними колеблется от 0,3 до 1,4 мм.

Изменчивость. В дополнение к данным об изменчивости, приведенным ранее (Дубатов, 1959, стр. 110), необходимо лишь добавить, что несколько больше варьирует размер кораллитов и толщина ветвей.

Сравнение. От *T. cervicornis* (Blainv.) отличается значительно более крупными кораллитами и тонкими стенками; от *T. (?) absurda* Dubat. — ветвистой формой полипняка, тонкой стенкой, мелкими соединительными порами, отсутствием септальных шпиков.

Географическое распространение и геологический возраст. Бельгия (Арденны), Алтае-Саянская горная область, Джунгарский Алатау (теректинский горизонт); живетский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 880, обр. 880—14, 880—34, 880—37, 880—40, 880—43.

Thamnopora alta (Tchernychev, 1951)

Табл. V, фиг. 2а—в; табл. VI, фиг. 1а—б

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

Thamnopora alta: Дубатов, 1962, стр. 38, табл. VI, фиг. 1.

Голотип — *Pachypora cervicornis* (Blainv.) var. *alta* Tchern. (Чернышев, 1951, стр. 47, табл. XI, фиг. 1—3); экз. 66/5725, хранится в ЦГМ (Ленинград), юго-западная окраина Кузнецкого бассейна, левый берег р. Степной (Большой) Бачат, в 1 км на запад от устья р. Артышта; живетский ярус.

Материал. 11 полипняков хорошей сохранности из четырех местонахождений. Сделано 22 шлифа.

Описание. Полипник ветвистый. Ветви в сечении круглые, реже слегка сдавленные, диаметром от 20 до 30 мм. Чашечки со слегка закругленными краями. В поперечном сечении видно, что в приосевой зоне ветвей кораллиты тонкостенные, многоугольные, несколько неравновеликие. Диагональ поперечного сечения мелких кораллитов колеблется от 0,5 до 0,8 мм, а крупных — от 1,0 до 1,5 мм. Изредка в крупных ветвях, являющихся, по-видимому, основным стволом колонии, диаметр кораллитов достигает 1,8 мм.

Ширина периферической зоны с утолщенной стенкой, где кораллиты растут перпендикулярно поверхности, составляет около одной трети диаметра ветви и только в мелких боковых ветвях уменьшается до одной четверти диаметра.

Стенки в приосевой зоне относительно тонкие (0,06—0,10 мм), хотя в некоторых экземплярах (№ 281—1/5 в) достигают 0,15—0,17 мм. В периферической зоне толщина стенок увеличивается до 0,6—0,9 мм. Передко в одном полипняке в периферической зоне наблюдаются кораллиты со стенками, характеризующимися как максимальной, так и минимальной толщиной.

Соединительные поры круглые, диаметром 0,2—0,3 мм, изредка около 0,32 мм, расположенные в один ряд на каждой стенке кораллита. Расстояние между центрами пор составляет 1,2—1,3 мм, в приосевой зоне обычно несколько больше.

Днища тонкие, горизонтальные или слабо изогнутые, расстояние между ними колеблется от 0,5 до 3 мм в приосевой зоне и от 0,35 до 1,2 мм на периферии полипняка.

Септальные шпики не наблюдались.

Изменчивость. Варьируют почти все признаки от размера полипняка до диаметра соединительных пор. Крупные полипняки имеют

максимальный диаметр ветвей 30 мм, изредка до 32 мм. Большая часть ветвей обычно меньше диаметра — 20—25 мм. Размер кораллитов, как правило, зависит от диаметра ветвей, обычно он составляет 0,5—1,4 мм, однако в толстых ветвях может достигать 1,8 мм. Размеры соединительных пор отражают географическую изменчивость. У форм, распространенных в Алтае-Саянской области, они колеблются от 0,12 до 0,25 мм, а у экземпляров, встречающихся в Джунгарском Алатау, — от 0,15 до 0,3 мм. Интервалы между порами варьируют от 1,2 до 1,5 мм. Изменчивость днищ подробно описана ранее (Дубатовол, 1962 и др.).

С р а в н е н и е. От *T. beliakovi* Dubat., встречающейся в верхней части эйфельского яруса Джунгарского Алатау, отличается широкой периферической зоной, толщиной стенок, размерами соединительных пор.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау — средний девон, кызылагачский и теректинский горизонты. За пределами Джунгаро-Балхашской провинции — средний девон Алтае-Саянской горной области и Северо-Востока СССР.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 280, обр. 280—1; обн. 281, обр. 281—1, 281—2; 281а—6, 281а—7; обн. 602, обр. 602—26, 602—1/36, 602—1/41, 602—1/42, 602—1/33, 602—1/56; обн. 2252, обр. 2252; обн. 290, обр. 290а; обн. 452, обр. 452; обн. 253, обр. 253—7—7.

Thamnopora beliakovi Dubatolov, 1955

Табл. VI, фиг. 2, 3а—б, 4, 5; табл. VII, фиг. 2

Thamnopora beliakovi: Дубатовол, 1955, стр. 23, табл. I, фиг. 3—4.

Г о л о т и п — *Thamnopora* aff. *cervicornis* (Blainv.) (Дубатовол, 1951, стр. 126, табл. II, фиг. 4а—е); Минусинская котловина, таштынская свита эйфельского яруса.

М а т е р и а л. 10 ветвей хорошей и две ветви удовлетворительной сохранности из четырех местонахождений. Сделано 26 шлифов.

О п и с а н и е. Экземпляры, описанные из Джунгарского Алатау, являются типичными представителями *T. beliakovi*. К описаниям, сделанным ранее, необходимо добавить, что в участке ветвления диаметр ветвей может достигать 18 мм, а в остальных частях колеблется от 10 до 15 мм. Стенки характеризуются четкой радиально-волокнутой тамнопороидальной структурой. Большое количество полипняков лишено септальных пикиров, и только в одном (обр. 602—1/52) изредка наблюдались мелкие бугорки, переходящие в шипики. Соединительные поры круглые, диаметром 0,2—0,25 мм, и лишь на периферии ветвей могут увеличиваться до 0,28—0,3 мм.

И з м е н ч и в о с т ь значительная. Варьируют все признаки, однако в различных пределах у большинства экземпляров диагональ поперечного сечения кораллитов колеблется от 0,6 до 0,8 мм, иногда от 1 до 1,4 мм. В то же время в мелких ветвях встречаются кораллиты с диагональю 0,5 мм, а в крупных — до 1,6 мм. Колеблется также и толщина стенок в приосевой зоне, которая чаще всего равна 0,1 мм, но есть ветви, где толщина стенок в этой зоне составляет 0,07—0,08 мм. На периферии ветвей колебания толщины стенок в пределах 0,4—0,6, изредка до 0,65 мм, причем часто в одном и том же полипняке. Наиболее изменчивым признаком является размер соединительных пор, который колеблется от 0,2 до 0,3 мм, а у кузбасских экземпляров может достигать 0,3×0,35 мм. Значительно варьирует интервал между днищами — от 0,4 до 1,8 мм.

С р а в н е н и е. От близкого *T. alta* (Tchern.), встречающегося совместно, описываемый вид отличается очень узкой периферической зоной,

меньшими максимальными размерами кораллитов, толщиной стенок, размером соединительных пор; от *T. lecomptei* Dubat., встречающихся в верхнем эйфеле Северного Прибалхашья, отличается несколько более крупными кораллитами и соединительными порами, неравномерным их расположением, хорошо развитой узкой периферической зоной с утолщенными стенками.

От *T. cervicornis* (Blainv.), характерного для живетского и франского ярусов Советского Союза, Западной Европы и Китая, отличается меньшим размером кораллитов, их многоугольной, а не округлой формой, меньшей толщиной стенок в приосевой зоне ветвей.

Географическое распространение и геологический возраст. Алтае-Саянская горная область, Джунгарский Алатау, Северо-Восточный Китай (Большой Хинган); эйфельский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау; обн. 280, обр. 280—3; обн. 281, обр. 281—4, 281—8, 281—9; обн. 602, обр. 602—1/49, 602—1/52, 602—1/53, 502—1/31; обн. 2252, обр. 2252e, 2252г.

Thamnopora lecomptei Dubatolov, 1963

Табл. VII, фиг. 1а—г

Thamnopora lecomptei: Дубатовол, 1963, стр. 70, табл. XXVI, фиг. 2а—г, 3а—б.

Голотип — *Thamnopora lecomptei* Dubatolov (Дубатовол, 1963, стр. 70, табл. XXVI, фиг. 2а—г); юго-западная окраина Кузнецкого бассейна, район г. Гурьевска, левобережье р. Салаирки; шандинские слои эйфельского яруса.

Материал. Один полипняк хорошей сохранности. Из него изготовлено два шлифа.

Замечание. Этот вид подробно описан ранее (Дубатовол, 1963). Здесь необходимо лишь добавить, что почти все морфологические признаки прибалхашских представителей вида не отличимы от кузбасских. Лишь стенка на периферии полипняка более тонкая, не превышающая 0,4 мм.

Изменчивость. Географическая изменчивость проявляется не только в интенсивности развития шипиков, но и в толщине стенок, о чем свидетельствует распространение в Прибалхашье относительно тонкостенных представителей вида.

Сравнение. От *T. beliakovi* Dubat. этот вид отличается более мелкими кораллитами и соединительными порами, равномерным расположением их на стенках, отсутствием четкой периферической зоны с утолщенной стенкой.

Географическое распространение и геологический возраст. Алтае-Саянская область и Прибалхашье, верхний эйфель; живетский ярус Арденн (Бельгия).

Местонахождение. Северное Прибалхашье; обн. 1543, обр. 1543/7.

Thamnopora (?) *absurda*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3; табл. VIII, фиг. 1а—в

Голотип — Экз. 808/9в колл. ЦГМ; Джунгарский Алатау, р. Теректы, 1,5 км выше выхода из гор в Джунгарские ворота; теректинский горизонт живетского яруса.

¹ Absurda (лат.) — абсурдная; вид назван по необычной форме полипняка.

Д и а г н о з. Полипник коркообразный, образован толстостенными многоугольно-округлыми кораллитами с круглыми внутренними полостями диаметром 0,5—1,3 мм. Толщина стенок колеблется от 0,3 до 0,9 мм. Стереоплазма сильно пигментирована. Соединительные поры круглые, диаметром 0,2—0,28 мм, расположены на стенках в один ряд, умеренно частые. Септальные образования представлены тонкими длинными шипиками. Днища обычные, неравномерно расположенные по полипнику.

М а т е р и а л. Три полипника удовлетворительной сохранности, из одного местонахождения. Сделано шесть шлифов.

О п и с а н и е. Полипник корковидный, высотой 5—10 мм, часто на отмершую часть полипников нарастают новые колонии, создавая многослойные образования. Кораллиты на ранней стадии роста сравнительно тонкостенные, они стелятся по субстрату и по строению сходны с ранними стадиями роста тамнопор; на взрослой стадии многоугольно-округлые с круглыми внутренними полостями, диаметр которых колеблется от 0,5 до 1,4 мм, изредка достигая 1,3 мм. Первичная многоугольная форма кораллитов видна вследствие намечающегося срединного шва. Диагональ их поперечного сечения варьирует от 1,2 до 1,8 мм.

Стенки очень толстые — от 0,3 до 0,9 мм. Структура стереоплазмы на ранних стадиях роста тамнопороидная радиально-волокнистая (табл. VIII, фиг. 1 в). Однако на взрослых стадиях роста вследствие сильной пигментации стенок эта структура маскируется и вследствие расположения пигментирующего вещества слоями создается ложное впечатление о слоистом строении склеренхимы.

Соединительные поры круглые, диаметром 0,2—0,28 мм, расположены на стенках в один ряд. Вертикальное расстояние между их центрами, судя по нескольким замерам, 0,8—0,9 мм. Поровые пластинки не наблюдались.

Септальные образования представлены тонкими шипиками длиной до 0,3 мм, развитыми в разных частях полипника неравномерно. Днища тонкие, горизонтальные и слегка наклонные, расположены по полипнику неравномерно. Интервалы между ними, судя по нескольким замерам, от 0,35 до 1,8 мм.

И з м е н ч и в о с т ь. Колеблются в большей или меньшей мере почти все морфологические параметры, однако наиболее изменчивы размеры кораллитов (1,2—1,8 мм), толщина стенок (0,3—0,9 мм), диаметр соединительных пор (0,2—0,28 мм).

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Этот весьма оригинальный вид резко отличается от всех известных автору. Пожалуй, наиболее сходны *Pachypora* (?) *rara* Scharkova и *P.* (?) *tarbagataica* Scharkova (Шаркова, 1966) из зигенского яруса хр. Тарбагатай. Их сближают форма роста полипника, большая толщина стенок, характер днищ. В то же время *T.* (?) *absurda* отличается от *P.* (?) *rara* большими размерами кораллитов, толщиной стенок и диаметром соединительных пор, развитием септальных шипиков, а от *P.* (?) *tarbagataica* — очень большой толщиной стенок, в два раза более крупными соединительными порами, тонкими и длинными септальными шипиками. Однако наиболее существенным отличием является строение стенок. У представителей описываемого вида в структуре склеренхимы на ранней стадии роста наблюдается четкое радиальное расположение волокон, как у типичных тамнопор. Т. Т. Шаркова у своих видов наблюдала пластинчатое строение склеренхимы стенок, подчеркнутое слоистой пигментацией.

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 и в о з р а с т. Джунгарский Алатау, теректинский горизонт живецкого яруса.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 808, обр. 808—9.

Род *Striatopora* Hall, 1851

Типовой вид — *Striatopora flexuosa* Hall, 1851; происходит из среднего силура (Локпорт) штата Нью-Йорк, США.

Диагноз. Полипняк ветвистый, образован многоугольно-округлыми кораллитами, открывающимися под острым углом к поверхности, образуя наклонные чашечки со слегка закругленными краями и свисающей книзу «губой». Стенки характеризуются концентрической структурой склеренхимы. Соединительные поры развиты на стенках. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые, редкие.

Общие замечания. Объем *Striatopora* после переописания типового вида американскими палеонтологами становится вполне определенным. Наиболее характерными признаками следует считать наклонное положение чашечек, развитие «губы» на нижнем крае чашечки, концентрически-слоистое строение склеренхимы. Большое количество представителей рода характеризуется развитием продольных бороздок — striae — в чашечках. Комплекс таких морфологических признаков позволяет легко отличать этот род от других представителей подсемейства. От наиболее близкого *Cladopora* его представители отличаются строением чашечек, крупными размерами полипняков, менее четко выраженной концентрической структурой склеренхимы стенок, развитием striae.

*Striatopora longispinosa*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 2а—б, 3а—б; табл. IX, фиг. 1а—в, 2, 3

Голотип — экз. 280—2 в колл. ЦГМ; Джунгарский Алатау, западная часть, бассейн р. Кызыл-Агач; кызылагачский горизонт эйфельского яруса.

Диагноз. Ветви диаметром 12—20 мм. «Губа» чашечек слабо изогнута. Кораллиты округло-многоугольные, неравновеликие с диагональю поперечного сечения 0,6—1 и 1,2—1,7 мм, около поверхности достигают 2,2 мм. Стенки утолщаются от 0,1—0,18 мм до 0,6—0,8 мм. Наиболее характерный признак — сильное развитие септалных шпиков: толстых, длинных, многочисленных. Соединительные поры (0,22—0,36 мм) неравномерно расположены в один ряд. Интервал между их центрами 0,7—2,3 мм. Днища горизонтальные или слегка изогнутые, неравномерно расположенные по полипняку.

Материал. Восемь полипняков хорошей сохранности из четырех местонахождений. Изготовлено 14 шлифов.

Описание. Полипняк ветвистый. Диаметр ветвей 12—20 мм. Чашечки наклонные со слегка изогнутой «губой». Кораллиты в поперечном сечении округло-многоугольные, заметно неравновеликие. Мелкие кораллиты расположены равномерно среди крупных, они четырех-пятиугольные, а крупные — шести-семиугольные. Диагональ поперечного сечения от 0,6—1 мм до 1,2—1,7 мм. Около поверхности она может достигать 2,2 мм.

Стенки равномерно утолщаются по мере роста кораллитов от 0,1—0,18 мм (в приосевой зоне) до 0,6—0,8 мм (на периферии полипняка). Срединный шов четкий, имеет вид тонкой темной линии; около поверхности ветви он утолщается и выглядит расплывчатым. Склеренхима очень своеобразна: не четко концентрически слоистая, как у типичных стриатопор, а тонко-концентрическая. Более того, в отдельных участках полипняка в склеренхиме намечается радиальная, очень тонкая структура.

¹ *Longispinosa* (лат.) — длинношиповатый.

Очень характерной особенностью этого вида является сильное развитие септалных шипиков. Они многочисленные, толстые и длинные, часто достигают центра кораллитов. Местами шипики настолько толстые, что выглядят как септалные чешуи. Некоторые крупные шипы слегка изогнуты, хотя большинство из них перпендикулярно стенкам кораллитов. Интервал между двумя соседними шипиками 0,1—0,7 мм. Изредка противоположные шипики срастаются в центре кораллита. Соединительные поры круглые, реже слегка овальные, расположенные в один ряд. Диаметр их 0,22—0,3 мм, однако у некоторых полипняков на периферии ветвей в зоне утолщенной стенки он может достигать 0,36 мм. Расстояние между центрами соседних пор 0,7—2,3 мм. Поровые пластинки не наблюдались, несмотря на хорошую сохранность полипняков и многочисленные шифы с четкими порами. Видимо, они отсутствуют. Днища горизонтальные, слегка выгнутые или изогнутые, очень редкие и неравномерно расположенные по полипняку. Интервал между ними изменяется в значительных пределах — от 0,4 до 2,5 мм, а в отдельных случаях достигает 3,2 мм.

Изменчивость. Варьируют размер ветвей и в зависимости от них поперечник кораллитов. Диаметр ветвей от 12 до 20 мм, а диагональ поперечного сечения у мелких ветвей от 0,6—0,9 до 1,0—1,6 мм. У крупных ветвей максимальный размер диагонали на периферии достигает 2,2 мм. Значительным колебаниям подвержена также толщина стенок. У одних полипняков она утолщается от 0,1—0,2 до 0,6—0,7 мм, у других — от 0,15—0,18 мм до 0,6—0,8 мм, а у прибалхашских представителей уменьшается до 0,55 мм. Некоторым колебаниям подвержена также интенсивность развития септалных шипиков.

Сравнение. Этот очень оригинальный вид сильно отличается от известных автору стриатопор многочисленными толстыми септалными шипиками и слабым развитием «губы». Последний признак сближает этот вид с тамнопорами, однако типичная стриатопороидная структура склеренхимы стенок, приближающаяся к стриатопороидной форма чашечек, а также весь облик внутреннего строения свидетельствуют о принадлежности вида роду *Striatopora*.

Сравнительно близкой *S. longispinosa* является *S. tschichatschewi yacutica* Dubat., установленная автором в нижнем девоне Северо-Востока СССР (Тас-Хаяхта). Эти две формы сближают сильное развитие септалных шипиков и общий облик внутреннего строения. Однако *S. longispinosa* отличается от *S. tschichatschewi yacutica* большими размерами полипняка, кораллитов, соединительных пор, толщиной стенок, значительно более крупными и толстыми септалными шипиками. От типичных представителей *S. tschichatschewi tschichatschewi* Peetz, впервые описанных из крековских слоев нижнего девона Кузнецкого бассейна (Петц, 1901, стр. 192, табл. II, фиг. 4), отличается меньшими размерами полипняка, кораллитов, размерами соединительных пор, развитием септалных шипиков (у *S. tschichatschewi tschichatschewi* они полностью отсутствуют), формой чашечек.

Еще больше описываемый вид отличается от *S. flexuosa* Hall. Отличия выражаются в громадных размерах полипняка и кораллитов, очень толстой стенке, больших соединительных порах, присутствии крупных и толстых септалных шипов, отсутствии striae в чашечках, слабом развитии «губы».

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау и Северное Прибалхашье, кызылагачский и бесобинский горизонты эйфельского яруса.

Местонахождение. Джунгарский Алатау: обн. 280, обр. 280—2, 280—4; обн. 281, обр. 281—6; обн. 602, обр. 602—1/58, 602—1/34; обн. 2252, обр. 2552з; Северное Прибалхашье, обн. 1464, обр. 1464/8.

Striatopora (?) *balchaschensis*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. X, фиг. 1, 2а—г, 3; табл. XI, фиг. 1а—в, 2, 3а—б

Г о л о т и п — экз. 4370а/2 в колл. ЦГМ: Северное Прибалхашье, эйфельский ярус.

Д и а г н о з. Полипняк ветвистый, крупный, со слегка наклонными чашечками. Кораллиты многоугольные, неравновеликие, диагональ их поперечного сечения равномерно увеличивается от 0,7—1,8 мм до 2—2,5 мм. Стенки утолщаются по мере роста кораллитов от 0,1—0,12 мм до 0,6—0,75 мм, причем на периферии полипняка утолщение более интенсивное, вследствие чего намечается стереоплазматическая зона. Диаметр соединительных пор 0,12—0,25 мм, располагаются они в один, реже в два ряда, расстояние между их центрами 0,8—1,2 мм. Септальные шипики многочисленные, длинные, иногда изогнутые. Днища горизонтальные или слабо изогнутые, умеренно частые.

М а т е р и а л. 18 ветвей хорошей и удовлетворительной сохранности, из пяти местонахождений. Сделано 35 шлифов.

О п и с а н и е. Полипняк большой, ветвистый. Ветви в сечении круглые, диаметром 15—20 мм. Чашечки крупные, слегка наклонные, а в крупных ветвях иногда перпендикулярные поверхности. В поперечных сечениях видно, что кораллиты многоугольные и в приосевой зоне заметно неравновеликие. Диагональ их поперечного сечения равномерно увеличивается по мере роста от 0,7—1,8 мм в приосевой зоне до 2,0—2,5 мм около поверхности. Стенки утолщаются неравномерно — сначала в приосевой зоне медленно от 0,1—0,12 мм до 0,2—0,3 мм. На расстоянии, равном, примерно, одной пятой — одной четверти диаметра ветви, утолщение резко возрастает, толщина стенки достигает 0,6—0,75 мм и остается такой до начала чашечек, где они утончаются. Структура склеренхимы пластинчатая, причем строение ее четко видно лишь в зоне утолщенной стенки. Срединный шов выражен хорошо, только на периферии ветвей он слабо заметен.

Соединительные поры круглые. Диаметр их обычно колеблется около 0,2 мм, однако в отдельных ветвях вместе с дорами такого размера попадают и более мелкие — 0,12—0,15 мм, а изредка крупные — до 0,25 мм. Располагаются они в один ряд на каждой стороне кораллита, а в крупных кораллитах на периферии ветвей иногда намечается два ряда. Расстояние между центрами соседних пор колеблется от 0,8 до 1,2 мм. Поровые пластинки не наблюдались.

Септальные шипики весьма характерны — они тонкие, многочисленные, довольно длинные, перпендикулярные стенкам или слегка наклонены вверх. Длина многих шипиков достигает 0,45 мм, хотя чаще всего составляет 0,25—0,35 мм. Располагаются они в довольно правильные ряды. Днища горизонтальные или слабо изогнутые, умеренно частые. Интервал между ними изменяется от 0,4 до 2 мм, а в зоне утолщенной стенки они сближены на 0,3—0,9 мм.

С р а в н е н и е. От представителей *S. longispinosa* этот вид отличается несколько большими максимальными размерами кораллитов, меньшей толщиной стенок на периферии полипняка, меньшими максимальными размерами соединительных пор, а самое главное — тонкими септальными шипиками и слегка наклонными или перпендикулярными поверхности полипняка чашечками.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Северное Прибалхашье, сарджальский горизонт нижнего девона и бесобинский горизонт эйфельского яруса.

¹ *Balchaschensis* — название происходит от оз. Балхаш.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 545, обр. 545/6, 545/7, 545/8, 545/9, 545/10, 545/11, 545/12; Обн. 583а, обр. 583а/3, 583а/4, 583а/5, 583а/6, 583а/7; обн. 4370, обр. 4370/2,4; обн. 675, обн. 675а/1, 675а/2, 675а/3, 675а/4, 675а/5 (aff.).

ПОДОТРЯД ALVEOLITINA

С Е М Е Й С Т В О ALVEOLITIDAE DUNCAN, 1872

Р о д *Crassialveolites* Sokolov, 1955

Т и п о в о й в и д — *Alveolites crassiformis* Sok. (Соколов, 1955, стр. 187, табл. XXX, фиг. 6—7); происходит из живетского яруса Русской платформы, г. Старый Оскол.

Д и а г н о з. Полипняки округлые, образованные сдавленно-многоугольными, переходящими в полулунные, кораллитами, с округлыми внутренними полостями. Стенки толстые, склеренхима их местами слитная, местами с намекающей перистой структурой, всегда неравномерно пигментированная. Срединный шов выражен слабо. Соединительные поры крупные, располагаются на узких сторонах кораллитов. Септальные шипики небольшие, дифференциация их по размерам выражена слабо. Днища горизонтальные или наклонные, многочисленные.

*Crassialveolites crassus multiaculeatus*¹ Dubatolov subsp. nov.

Табл. XII, фиг. 1а—в, 2—5

Г о л о т и п — экз. 660д/5 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, район Ашиозек; бесобинский горизонт эйфельского яруса.

Д и а г н о з. Полипняк образован треугольно-округлыми кораллитами с внутренними полостями 0,35—0,5 мм. Толщина стенок колеблется от 0,1 до 0,28 мм, а в углах достигает 0,4 мм. Септальные шипики многочисленные. Диаметр соединительных пор колеблется около 0,15 мм. Днища обычные.

М а т е р и а л. Шесть полипняков из двух местонахождений. Три полипняка хорошей сохранности и три — удовлетворительной. Сделано 12 шлифов.

О п и с а н и е. Полипняк округлый, поперечником более 80 мм. Чашечки треугольно-округлые. В поперечных сечениях видно, что кораллиты тоже треугольно-округлые с округлыми или эллиптическими внутренними полостями диаметром 0,35—0,5 мм. Стенки утолщенные, однако неравномерно. В одних участках толщина их составляет 0,1—0,16 мм, в других достигает 0,28 мм. Особенно толстые они в углах кораллитов, где достигают 0,35—0,4 мм. Структура их типичная крассильвеолитоидная. Срединный шов заметен в отдельных участках полипняка в виде расплывчатой толстой линии.

Характерная особенность этого вида — сильное развитие септальных шипиков. Они многочисленные, размещаются обычно в восемь рядов, причем один ряд, расположенный на одной из сторон, представлен более крупными и толстыми шипиками (табл. XII, фиг. 5). В некоторых кораллитах они настолько сближенные, что образуют гребни (табл. XII, фиг. 2б).

Соединительные поры круглые, диаметром 0,12—0,18 мм, чаще всего около 0,15 мм, расположенные на узких сторонах кораллитов в один ряд. Расстояние между их центрами 0,7—0,8 мм. Поровые пластинки не наблюдались. Днища горизонтальные или наклонные, умеренно частые, сравни-

¹ *Multiaculeatus* (лат.) — многошиповатый.

тельно равномерно расположенные по полипняку. Интервал между ними варьирует от 0,3 до 0,8 мм, но чаще всего равен 0,4—0,5 мм.

С р а в н е н и е. Этот подвид четко отличается от *C. crassus crassus* (Лес.) и *C. crassiformis* (Sok.); от последнего — значительно меньшими размерами кораллитов, меньшей толщиной стенок, многочисленными септальными шипиками. От *C. crassus crassus* (Лес.), распространенного в среднем девоне Евразии, отличается большими размерами кораллитов, соединительных пор и интенсивным развитием септальных шипиков.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Северное Прибалхашье, бесобинский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 5801, обр. 5801/1, 5801/2; обн. 660, обр. 660д/5, 660д/4; обн. 1295, обр. 1295/7.

С Е М Е Й С Т В О COENITIDAE SARDESON, 1896

ПОДСЕМЕЙСТВО COENITINAE SARDESON, 1896

Р о д *Coenites* Eichwald, 1829

Т и п о в о й в и д — *Coenites juniperinus* Eichwald, 1829; происходит из аллювиальных наносов Литвы; силур.

Д и а г н о з. Полипняк ветвистый. Кораллиты в приосевой зоне ветвей многоугольные, тонкостенные. В склеренхиме намечается радиальная волокнистость. По мере роста кораллитов стенки быстро и равномерно утолщаются. Чашечки серповидные или дугообразно изогнутые. Септальные выступы располагаются обычно в один ряд на нижней стороне чашечки. Соединительные поры стелющиеся, редкие. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые.

О б щ и е з а м е ч а н и я. От близкого *Placocoenites* отличается ветвистой формой полипняков и отсутствием многоугольных кораллитов.

*Coenites kazakhstanensis*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 1а—в, 2а—в

Г о л о т и п — экз. 1659/2 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, район Кокбайтала; прибалхашский горизонт нижнего девона.

Д и а г н о з. Ветви диаметром 7—10 мм. Кораллиты в приосевой зоне округло-многоугольные, диагональ поперечного сечения равна 0,3—0,5 мм. Около поверхности они полулунные, переходящие в серповидные, поперечником от 0,35×0,28 до 0,55×0,3 мм. Толщина стенок равномерно увеличивается по мере роста кораллитов от 0,12—0,15 мм до 0,25—0,45 мм. Соединительные поры диаметром 0,08—0,13 мм, расположенные в один ряд на узких сторонах кораллитов. Расстояние между их центрами 0,6—1,2 мм. Септальные выступы широкие и короткие. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые, умеренно частые.

М а т е р и а л. Два полипняка вполне удовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Сделано четыре шлифа.

О п и с а н и е. Полипняк ветвистый. Ветви дихотомически ветвящиеся, в сечении сдавленно-округлые, диаметром 7—10 мм. Чашечки серповидные, обращенные выпуклой стороной вверх. Кораллиты, плавно веерообразно изгибаются, расходятся от приосевой зоны и открываются под острым углом к поверхности.

В приосевой зоне полипняка кораллиты округло-многоугольные, довольно толстостенные, с хорошо развитым срединным швом. Диагональ

¹ *Kazakhstanensis* — название происходит от Казахстана.

их поперечного сечения колеблется от 0,3 до 0,5 мм, но чаще всего составляет 0,35—0,45 мм. Внутренние полости круглые или эллиптические, диаметром от 0,18 до 0,23 мм. К приосевой зоне по мере роста кораллитов внутренние полости сначала превращаются в эллиптические, а около поверхности — в полулунные или серповидные поперечником от 0,35×0,18 до 0,55×0,3 мм. Толщина стенок равномерно увеличивается по мере роста кораллитов от 0,12—0,15 мм до 0,25—0,45 мм, причем на периферии утолщение стенок происходит более резко. На периферии ветвей толщина стенок зависит от того, в какой плоскости прошел продольный разрез: если между узкими сторонами кораллитов, то толщина стенок будет относительно небольшая, если между широкими — то максимальная.

Соединительные поры круглые или слегка овальные, сравнительно многочисленные, диаметром 0,08—0,13 мм, расположенные в один ряд на узких сторонах кораллитов. Расстояние между их центрами колеблется от 0,6 до 1,2 мм. К периферии ветвей они становятся редкими.

Септальные выступы на нижней стороне кораллитов широкие и короткие. Других септальных образований не наблюдалось. Днища горизонтальные, слегка изогнутые и наклонные. В некоторых кораллитах они разрушены, однако во многих сохранились, и тогда удается измерить интервал между отдельными днищами — он изменяется от 0,35 до 1 мм, но чаще всего бывает равен 0,5—0,8 мм.

Изменчивость. Наиболее изменчивыми признаками являются толщина стенок и размер кораллитов.

Сравнение. Этот вид сильно отличается от всех известных автору цёнитов, распространенных в нижнем и среднем девоне. От *C. molestus* Shark. из живетского яруса Тарбагатай (Шаркова, 1963, стр. 167) отличается значительно более крупными размерами кораллитов в приосевой зоне ветвей и меньшими на периферии, толщиной стенок, меньшим диаметром соединительных пор, интенсивностью развития днищ, отсутствием септальных шипиков.

От раннедевонского *C. salairicus* из крековских слоев нижнего девона Кузнецкого бассейна (Дубатовов, 1959, стр. 165, табл. LIII, фиг 3—4) отличается круглыми, а не эллиптическими ветвями, неправильным расположением чашечек на поверхности полипняка, большей толщиной стенок, большими размерами соединительных пор; от *C. juniperinus* Eichw. — крупными размерами полипняка, кораллитов, отсутствием трех широких треугольных рядов септальных зубчиков, большими максимальными размерами соединительных пор.

Географическое распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье, прибалхашский горизонт нижнего девона.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 1659, обр. 1659/1, 1659/2.

Coenites tenella Gürich, 1896

Табл. XV, фиг. 1а—г

Coenites tenella: Gürich, 1896, S. 146, Taf. V, Fig. 9a—c; Дубатовов, 1959, стр. 166, табл. LIV, фиг. 3.

Лектотип — *Coenites tenella* (Gürich, 1896, стр. 146, табл. V, фиг. 9a—c); Польша, нижняя часть среднего девона. Избран Б. Б. Чернышевым (Чернышев, 1951, стр. 68).

Материал. Более 20 ветвей хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание и сравнение с близкими видами уже приводились ранее (Дубатовов, 1959).

Географическое распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье, бесобинский горизонт верхнего эйфеля; эйфельский ярус Польши, Китая, Северо-Востока СССР; живетский ярус Кузнецкого бассейна.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 1498, обр. 1498/1.

Coenites bachatensis Dubatolov, 1959

Табл. XV, фиг. 2а—в, 3, 4

Coenites bachatensis: Дубатов, 1959, стр. 166, табл. LIV, фиг. 1а—в, 2а—б.

Голотип — *Coenites bachatensis* Dubatolov (Дубатов, 1959, стр. 166, табл. LIV, фиг. 1а—в, экз. 33 музея ВНИГРИ); Кузнецкий бассейн, район г. Гурьевска, Акарачкинский карьер; эйфельский ярус.

Материал. 10 полипняков удовлетворительной и 13 плохой сохранности из трех местонахождений. Сделано 14 шлифов, в которых содержится 26 ветвей.

Описание. Полипняк ветвистый. Ветви круглые или слегка сдавленные, диаметром 7—10 мм. В приосевой зоне кораллиты округло-многоугольные с круглыми внутренними полостями диаметром 0,11—0,25 мм. По мере роста они становятся более крупными и около поверхности равны 0,18—0,26 мм, а иногда 0,26×0,32.

В продольных сечениях видно, что кораллиты выходят на поверхность под острым углом и образуют узкие и высокие полулунные чашечки.

Стенки характеризуются значительной толщиной. В приосевой зоне она составляет 0,09—0,11 мм, а на периферии возрастает до 0,15—0,23 мм; в некоторых полипняках — до 0,3 мм. Структура их слитная с едва заметной тонкой слоистостью на периферии ветвей. В приосевой зоне некоторых полипняков намечается срединный шов.

Соединительные поры круглые, диаметром около 0,1 мм, расположенные в один ряд и очень редко. Обычно более многочисленны они на периферии ветвей, тем не менее во многих кораллитах на протяжении 4 мм встречена только одна пора. Поровые пластинки не развиты. Днища очень редкие, наклонные и горизонтальные, наблюдались лишь в отдельных полипняках. В некоторых полипняках они отсутствуют — видимо, разрушены. Септальные образования развиты в виде небольших выступов в отдельных кораллитах только на периферии ветвей.

Изменчивость. Наиболее изменчивые признаки — размер кораллитов и толщина стенок, причем наибольшим колебаниям подвергаются эти признаки у экземпляров, происходящих из Джунгарского Алатау. Диаметр внутренних полостей кораллитов у них колеблется от 0,11 до 0,26×0,32 мм, в то время как у кузбасских — от 0,1 до 0,25 мм. Толщина стенок у описываемых экземпляров в приосевой зоне варьирует в пределах 0,09—0,11 мм, а на периферии — от 0,15 до 0,3 мм, в то время как у кузбасских представителей этого вида 0,2—0,25 мм.

Сравнение. К данным о сравнении, приведенным ранее, следует лишь добавить, что от других цёнитов, встречающихся в Джунгаро-Балхашской провинции, вид отличается значительно. От *C. kazakhstanensis* Dubat. отличается очень мелкими размерами кораллитов, небольшой толщиной стенок, меньшим диаметром соединительных пор. От *C. tenella* Gürich отличий еще больше. Они заключаются в больших размерах полипняков и кораллитов, толщине стенок, часто эллиптическими, а не круглыми внутренними полостями, большими минимальными диаметрами соединительных пор.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, кызылагачский горизонт

эйфельского яруса; юго-западная окраина Кузнецкого бассейна и Алтая, эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 281, обр. 281—10; обн. 602, обр. 602—1/3, 602—1/4, 602—1/6, 602—1/9, 602—1/11, 602—1/37; обн. 1404, обр. 1404—2.

Р о д *Placocoenites* Sokolov, 1955

Т и п о в о й в и д — *Coenites orientalis* Eichwald, 1861.

Д и а г н о з. Полипник пластинчатый или желваковидный, часто в виде инкрустирующих пленок. Кораллиты на начальной стадии роста стежутся вдоль субстрата, слабо приподнимаясь над ним, и имеют тонкие стенки. На взрослой стадии роста кораллиты толстостенные, полулунные, до серповидных или дуговидных. Чашечки окаймлены валиком. Септальные ребра (выступы) могут быть зазубрены, иногда развиваются шипики или бугорки. Соединительные поры и днища редкие.

Placocoenites medius (Lecompte, 1939)

Табл. XVI, фиг. 1а—в

Placocoenites medius: Дубатов, 1959, стр. 171—172, табл. IV, фиг. 1а—1б.

Л е к т о т и п — *Coenites medius* (Lecompte, 1939; стр. 73, табл. XII, фиг. 3а—3б, экз. 664); Бельгия, Арденны, живетский ярус среднего девона.

М а т е р и а л. Шесть полипников хорошей сохранности из двух местонахождений. Сделано 10 шлифов.

О п и с а н и е. Полипник пластинчатый до желваковидного, средних размеров. Образован округло-треугольными и овальными кораллитами. Размеры их внутренних полостей колеблются от $0,25 \times 0,3$ до $0,35 \times 0,8$ мм. Стенки неравномерно утолщенные. Толщина их меняется от 0,1 до 0,3 мм, иногда до 0,35 мм. В структуре стенок не наблюдается четких волокон склеренхимы, они скорее слитные, однако сильно пигментированы по краям и более слабо в средней части, причем слои пигментации располагаются по отношению к средней части стенки под острым, закругленным на конце, углом (табл. XVI, фиг. 1б—в). Срединный шов редуцирован. Все эти особенности придают стенкам очень своеобразный облик.

Соединительные поры круглые или слегка эллиптические, диаметром 0,15—0,18 мм, расположенные на узких сторонах кораллита в один ряд. Септальные образования в виде двух рядов мелких бугорков. Днища слабо изогнутые, горизонтальные, наклонные, редкие. Иногда они утолщены вторичными отложениями стереоплазмы.

И з м е н ч и в о с т ь выражается в колебании размеров кораллитов и соединительных пор, толщины стенок. Большая часть представителей вида из Прибалхашья и Тарбагатая отличается большим колебанием размеров внутренних полостей кораллитов (от $0,25 \times 0,3$ мм до $0,35 \times 0,8$ мм), в то время как у кузбасских и западноевропейских форм диаметр внутренних полостей более однороден (от $0,25 \times 0,4$ мм до $0,35 \times 0,6$ мм). Соединительные поры у описанных экземпляров более равновеликие (0,15—0,18 мм) по сравнению с другими представителями этого вида, у которых колебания размера пор несколько больше (0,15—0,2 мм). Сильно варьирует и толщина стенок — от 0,1 до 0,35 мм — причем часто можно наблюдать в одном и том же полипнике все переходные толщины между крайними пределами. В Северном Прибалхашье, кроме того, встречаются формы как с мелкими септальными бугорками, так и лишенные их.

С р а в н е н и е. *P. medius* значительно отличается от других плакоцёнитов, встречающихся в девоне Прибалхашья и Джунгарского Алатау. Пожалуй, наиболее близким по облику внутреннего строения и форме кораллитов является *P. obesus* Schark. из живетского яруса Тарбагатай (Шаркова, 1963; стр. 168—169, табл. XXXV, фиг. 1—5). Однако *P. medius* отличается большим размером кораллитов, меньшей максимальной толщиной стенок, формой кораллитов, пигментацией стенки. От *P. orientalis* Eichw. он отличается размерами кораллитов и чашечек, толщиной стенок, развитием септалных шипиков, более крупными соединительными порами.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Арденны (Бельгия) — живетский ярус; Алтае-Саянская горная область — верхняя часть эйфельского и живетский ярус. В Казахстане известен в Тарбагатае в живетском ярусе, а в Северном Прибалхашье — в эйфельском ярусе (бесобинский горизонт).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье; обн. 1295, обр. 1295/6, 1295/11; обн. 1542, обр. 1542/1, 1542/3, 1542/4; 1542/5.

*Placocoenites bilamellifer*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 3а—б, 4а—б

Г о л о т и п — экз. 3538/5 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, казахский горизонт.

Д и а г н о з. Полипник дерновидный, образован узкими серповидными кораллитами. Поперечные размеры внутренних полостей кораллитов колеблются от $0,32 \times 0,1$ до $0,6 \times 0,15$ мм, однако большая часть их имеет размеры $0,4 \times 0,12$ — $0,5 \times 0,12$ мм. Стенки толстые — $0,1$ — $0,25$ мм. Соединительные поры редкие, диаметром $0,06$ — $0,1$ мм, расположенные на узких сторонах кораллитов. Наиболее характерной особенностью является развитие двух септалных пластин на вогнутых сторонах кораллитов. Днища обычные, умеренно частые.

М а т е р и а л. Два полипника хорошей сохранности из одного местонахождения. Сохранность полипников хорошая.

О п и с а н и е. Полипник дерновидный, толщиной 10 — 15 мм, часто нарастает на другие организмы, используя их в качестве субстрата. Нередко полипники наслаиваются друг на друга корками и образуют неправильные, уплощенные желваки. Чашечки узкие, серповидные, с двумя толстыми септалными пластинами на вогнутой стороне кораллита. Поперечные размеры внутренних полостей кораллитов колеблются от $0,32 \times 0,1$ до $0,6 \times 0,15$ мм, хотя большая часть их имеет размеры от $0,4 \times 0,12$ до $0,5 \times 0,12$ мм.

Стенки толстые, слитые, без срединного шва даже на ранней стадии роста. Толщина их на взрослой стадии колеблется от $0,1$ до $0,2$ мм, изредка до $0,25$ мм, а на юной составляет около $0,05$ — $0,07$ мм. Соединительные поры круглые, диаметром $0,06$ — $0,1$ мм, расположенные в один ряд на узких сторонах кораллитов, редкие. Поровые пластинки не наблюдались. Обе септалные пластины толстые, заостренные к краям, длиной $0,04$ — $0,07$ мм.

Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые, в отличие от многих других плакоцёнитов, многочисленные. Интервал между двумя соседними днищами, хотя и меняется от $0,1$ до $0,8$ мм, однако чаще всего составляет $0,25$ — $0,5$ мм. Наблюдаются неполные днища, прикрепленные одним краем к стенке, а другим — к ниже расположенному днищу.

И з м е н ч и в о с т ь. Имеющийся материал позволяет говорить о колебании размеров внутренних полостей кораллитов от $0,32 \times 0,1$ до $0,6 \times$

¹ Bilamellifer (лат.) — двупластинчатый.

×0,15 мм и толщины стенок от 0,1 до 0,25 мм. Варьирует также диаметр соединительных пор от 0,06 до 0,1 мм.

С р а в н е н и е. Развитием одновременно двух септальных пластин представители этого вида отличаются от других плакоцёнитов. Размерами полипняка и кораллитов и обликом внутреннего строения они несколько напоминают встречающихся в нижнем девоне Тарбагатая *P. subtilis* Schark. (Шаркова, 1966, стр. 26), от которых, однако, сильно отличаются меньшими максимальными размерами кораллитов, меньшей толщиной стенок, полной редукцией срединного шва, меньшими минимальными размерами соединительных пор, развитием двух септальных пластин, а не двух мелких шпиков, которые характеризуют тарбагатайский вид.

От *P. simplex* Dubat., встречающегося в бесобинском горизонте эйфельского яруса Северного Прибалхашья, отличается высоким полипняком, мелкими размерами кораллитов, значительно большей толщиной стенок, развитием двух септальных перегородок; От *P. orientalis* Eichw. — формой роста колонии, более тонкой стенкой, меньшим размером соединительных пор, двумя септальными пластинами.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Северное Прибалхашье, казахский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 3538, обр. 3538/5, 3538/6.

Placocoenites multiporosus Dubatolov sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1—4

Д и а г н о з. Полипняк корковидный, образован широкосерповидными кораллитами с широким септальным выступом. Соединительные поры многочисленные, круглые, диаметром 0,1—0,18 мм. Стенки толстые. Днища хорошо развиты.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Представители этого вида отличаются от других плакоцёнитов сильным развитием соединительных пор и днищ. Эти признаки свидетельствуют о приспособлении их к каким-то своеобразным условиям, в которых кораллы были вынуждены развивать интенсивные связи между внутренними полостями зооидов.

В составе этого вида четко выделяются два подвида, имеющие различные ареалы: *P. multiporosus multiporosus* subsp. nov. и *P. multiporosus ulendyensis* subsp. nov., отличающиеся один от другого размерами кораллитов и соединительных пор, толщиной стенок и рядом других, менее значительных признаков.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Джунгарский Алатау и Северное Прибалхашье, средний девон.

*Placocoenites multiporosus multiporosus*¹

Dubatolov subsp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1а—в, 2, 3

Г о л о т и п — экз. 583а/1 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, бесобинский горизонт эйфельского яруса.

Д и а г н о з. Полипняк корковидный, образован широкосерповидными кораллитами, имеющими в поперечнике 0,3×0,45—0,35×0,65 мм. Септальный выступ широкий. Характерной особенностью является сильное развитие соединительных пор. Диаметр их колеблется около 0,1 мм, а расстояние между их центрами — 0,5—1,5 мм. Часто они располагаются

¹ *Multiporosus* (лат.) — многопористый.

на одном уровне в нескольких кораллитах. Толщина стенок 0,2—0,65 мм. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые, довольно многочисленные.

М а т е р и а л. Два полипняка хорошей сохранности и два — удовлетворительной, из одного местонахождения.

О п и с а н и е. Полипняк корковидный, толщиной до 20 мм или более, образован из удлинённых, узких кораллитов, внутри полипняка округло-полулунных, а на поверхности — широко-серповидных. Чашечки расположены неправильно. Ввиду того, что у представителей этого вида относительно сильно развиты соединительные поры, в сечениях, проведенных ниже поверхности полипняка, многие кораллиты выглядят меандрическими. Размер кораллитов на взрослой стадии роста варьирует от $0,3 \times 0,45$ до $0,35 \times 0,65$ мм. Септальный выступ на вогнутой стороне широкий—0,2—0,23 мм. Стенки тонкие только на узкой юной стадии роста полипняка (0,04—0,06 мм). Они быстро утолщаются до 0,2—0,65 мм, и далее толщина их колеблется около этих пределов. Структура склеренхимы на ранней стадии роста скрытая радиально-волокнистая, а на взрослой стадии стенки выглядят слитными, иногда слоисто пигментированными. Срединный шов хорошо заметен у юных кораллитов.

Характерная особенность представителей этого вида — сильное развитие соединительных пор и днщц. Поры круглые, многочисленные и образуются не только на ранней стадии роста, как у большинства ценитид, но и в зоне с утолщенной стенкой. Диаметр их колеблется около 0,1 мм, а расстояние между центрами — от 0,5 до 1,5 мм, чаще всего около 1 мм. Часто поры в нескольких соседних кораллитах располагаются на одном уровне. Днища частые, горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые, тонкие, не равномерно расположенные по полипняку. Интервал между ними изменяется от 0,1 до 1,1 мм, однако чаще всего составляет 0,2—0,4 мм. Намечаются зоны сближенных и удаленных днщц.

С р а в н е н и е. От всех известных кораллов представители *P. multiporosus multiporosus* отличаются очень сильным развитием соединительных пор. От *P. multiporosus ulendyensis* — размерами кораллитов, большей максимальной толщиной стенок, более сильным развитием септальной пластины. Кроме того, эти два подвида имеют различные географические ареалы.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье, бесобинский горизонт эйфельского яруса.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 583, обр. 583а,

*Placocoenites multiporosus ulendyensis*¹ Dubatolov subsp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 4а—б; табл. XIX, фиг. 1, 2а—в

Г о л о т и п — экз. 253—7—16 в колл. ЦГМ; Джунгарский Алатау, бассейн р. Уленды, живетский ярус.

Д и а г н о з. Полипняк плёночный, высотой до 5 мм. Чашечки полулунной формы поперечником от $0,2 \times 0,45$ до $0,25 \times 0,65$ мм. Септальная пластина выражена слабо. Толщина стенки на взрослой стадии роста 0,18—0,28 мм. Соединительные поры диаметром 0,15—0,18 мм, хорошо развиты, но расположены неравномерно. Днища горизонтальные и наклонные, редкие.

М а т е р и а л. 12 полипняков хорошей сохранности из двух местонахождений. Из них изготовлено 19 шлифов.

¹ Название происходит от реки Уленды.

О п и с а н и е. Полипник пленочный, обрастающий поверхность песчано-глинистого субстрата или скелеты отмерших организмов. Высота его колеблется от 1,5 до 5 мм, обычно составляет 2,5—3,5 мм. Чашечки серповидные, с закругленными краями, расположены на поверхности беспорядочно. Поперечные размеры их меняются от $0,2 \times 0,45$ мм до $0,25 \times 0,65$ мм. Пластина на вогнутой стороне выражена слабо, она толстая и короткая. Кораллиты открываются под прямым или близким прямым углом. Поперечные сечения, проведенные в центре полипника, показывают, что форма внутренних полостей кораллитов эллиптическая до полулунной с закругленными краями, а около базальной поверхности — полулунная альвеолитоидная.

Характерная особенность представителей этого вида — значительная толщина стенок, сначала равномерно увеличивающаяся по мере роста от 0,05 до 0,15 мм; позднее, редко достигнув 0,18—0,28 мм, она остается такой до выхода кораллитов на поверхность. Около самых чашечек стенки слегка утончаются, но края их всегда закруглены. Срединный шов заметен на ранней стадии роста (примерно до толщины стенок 0,15—0,2 мм). Многие полипники характеризуются слоистой пигментацией.

Соединительные поры хорошо развиты. На ранней стадии роста они круглые, диаметром 0,08—0,1 мм, а в зоне утолщенной стенки достигают 0,15—0,18 мм, иногда становятся слегка эллиптическими. Расположены они на узких сторонах кораллитов в один ряд довольно неравномерно. Минимальное расстояние между их центрами 0,4 мм. Поровые пластинки не наблюдались. По-видимому, они не развиты.

Днища тонкие, горизонтальные или наклонные, редкие.

И з м е н ч и в о с т ь. Слегка варьируют все морфологические признаки, особенно размер и форма соединительных пор.

С р а в н е н и е. От типичных представителей *P. multiporosus multiporosus*, сходного размерами кораллитов и сильным развитием соединительных пор, отличается тонким полипником, более низкими (в поперечном сечении) кораллитами, меньшей максимальной толщиной стенок, очень слабым развитием септальной пластины. Эти морфологические отличия, вместе с различными географическими ареалами, позволяют рассматривать обе формы в качестве самостоятельных подвидов.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Джунгарский Алатау, средний девон.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау; обн. 253, обр. 253—7—12, 253—7—13, 253—7—14, 253—7—15, 253—7—16, 253—7—17, 253—7—18; обн. 1408, обр. 1408—5, 1408—3; обн. 602, обр. 602—13, 602—12.

*Placocoenites simplex*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 2а—в, табл. XVII, фиг. 1а—б, 2

Г о л о т и п — экз. 1295/17 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье; бесобинский горизонт эйфельского яруса среднего девона.

Д и а г н о з. Полипник пленочный, тонкий. Кораллиты на взрослой стадии роста с серповидными внутренними полостями поперечником от $0,9 \times 0,4$ до $1,25 \times 0,45$ мм, иногда до $1,2 \times 0,25$ мм. Стенки толстые — 0,4—0,55 мм, слитные, пронизанные редкими мелкими соединительными порами. Септальный выступ широкий, но короткий. Днища горизонтальные или наклонные, очень редкие.

М а т е р и а л. Пять полипников из четырех местонахождений. Сохранность удовлетворительная. Изготовлено семь шлифов.

О п и с а н и е. Полипник пленочный, высотой около 5 мм. Кораллиты на ранних стадиях роста — от сдавленно-многоугольных до полулунных,

¹ Simplex (лат.) — простой.

стелются по субстрату и относительно тонкостенные. На взрослых стадиях они растут вверх и очень толстостенные. Форма их в поперечнике становится серповидной со слегка закругленными краями. Чашечки со слегка выступающим выпуклым краем. Размер внутренних полостей на взрослой стадии колеблется от $0,9 \times 0,4$ мм до $1,25 \times 0,45$ мм. Около самой поверхности полипняка кораллиты могут стать еще более узкими — до $1,2 \times 0,25$ мм. Чаще всего размер их колеблется около $1,0 \times 0,3$ мм.

Стенки на взрослой стадии роста очень толстые — $0,4—0,55$ мм, а в сечениях, нормальных к удлинению внутренней полости кораллита, достигает 1 мм, они слитные, без заметных волокон склеренхимы и без срединного шва, только на юной стадии роста пронизаны редкими мелкими соединительными порами. Септальный гребень слабо выражен — он широкий и постепенно переходит в стенку с вогнутой стороны кораллита. Днища горизонтальные и наклонные, редкие.

Изменчивость выражается в колебании размера кораллитов, толщины стенок, степени выраженности септальной пластины.

Сравнение. Небольшой высотой колонии, обликом внутреннего строения представители этого вида обнаруживают сходство с *P. monostichus* (Frech), *P. salairicus* Dubat., *P. escharoides* Stein., *P. rotundus* Schark. В то же время он отличается от всех этих видов следующими чертами.

От *P. monostichus*, известного в эйфельском ярусе Западной Европы — большими размерами кораллитов, большей толщиной стенок и большей максимальной толщиной полипняка; от *P. salairicus* из крековских слоев нижнего девона Кузнецкого бассейна — большими размерами кораллитов, несколько большей толщиной стенок, более сильно развитой септальной пластиной; от *P. escharoides* — редкими соединительными порами, значительно большими максимальными размерами кораллитов, неправильным расположением чашечек на поверхности полипняка: у *P. escharoides* они располагаются в шахматном порядке.

От *P. rotundus* отличий еще больше. Они заключаются в форме кораллитов (у тарбагатайского вида они имеют округлые очертания), в их больших размерах, отсутствии срединного шва, развитии септальной перегородки-выступа (*P. rotundus* характеризуется полной редукцией септальных образований).

От сравнительно близкого *P. magnus* Schark., распространенного в живетском ярусе Джунгарского Алатау, новый вид отличается меньшим размером кораллитов, значительно более тонкой стенкой, слабо развитыми соединительными порами.

Отличия от типового вида *P. orientalis* Eichw. сводятся к типу роста колонии (не наслаиваются корками одна на другую, а образуют тонкие пластинки), слабому развитию бугорков около выпуклых сторон кораллита, значительно более крупным размерам кораллитов, меньшей толщине стенок, развитию септальных образований.

Географическое распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье, бесобинский горизонт эйфельского яруса.

Местонахождение. Северное Прибалхашье; обн. 1295, обр. 1295/17; обн. 1296, обр. 1296/6; обн. 1464, обр. 1464/1, 1464/2; обн. 583, обр. 483а/3; обн. 3537, обр. 3537/2.

*Placocoenites cagalensis*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. XIX, фиг. 3а—г

Голотип — экз. 1708/2 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, Кагалы; кокбайтальский горизонт нижнего девона.

¹ *Cagalensis* — название происходит от Кагалы.

Д и а г н о з. Полипник пластинчатый, образован толстостенными кораллитами от полукруглой до широко серповидной формы. Чашечки располагаются на двух сторонах полипника. Размеры поперечников внутренних полостей на взрослой стадии роста изменяются от $0,3 \times 0,18$ до $0,4 \times 0,2$ мм. Толщина стенок $0,2-0,3$ мм. Септальные образования обычные. Соединительные поры диаметром $0,08$ мм, редкие, развиты лишь на ранних стадиях роста. Днища обычные.

М а т е р и а л. Два полипника удовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Сделано два шлифа.

О п и с а н и е. Полипник пластинчатый, образован толстостенными кораллитами от полулунной до широко серповидной формы. Чашечки располагаются на двух сторонах полипника. На ранней стадии стенки тонкие, однако, на зрелой они сильно утолщаются. Поперечные размеры внутренних полостей кораллитов на взрослой стадии варьируют от $0,3 \times 0,18$ мм до $0,4 \times 0,2$ мм. Толщина стенок у юных кораллитов составляет $0,08-0,12$ мм, а позднее постепенно утолщаются до $0,2-0,3$ мм. Срединный шов едва намечается в тонкостенных участках полипника. Склеренима выглядит слитной. Соединительные поры мелкие, круглые, диаметром около $0,08$ мм, развиты лишь на самой ранней стадии. Поровые пластинки не наблюдались. Днища сильно разрушены; они сохранились в отдельных кораллитах — горизонтальные и наклонные, очень редкие. Септальные образования представлены обычными выступами-пластинами на вогнутой стороне кораллитов.

Наиболее характерными признаками, позволяющими отличить их новый вид от других плакоцёнитов, являются расположение кораллитов на двух сторонах пластинчатого полипника, а также широко серповидная форма внутренних полостей кораллитов, переходящая в полулунную.

И з м е н ч и в о с т ь изучена слабо ввиду небольшого количества материала. Однако можно говорить о некотором колебании размера кораллитов и толщины стенок.

С р а в н е н и е. Новый вид отличается от большинства плакоцёнитов расположением кораллитов на двух сторонах полипника. Этот признак сближает его с *P. escharoides* (Stein.), широко распространенным в среднем девоне Евразии; первый отличается в два раза меньшими размерами кораллитов, меньшей толщиной стенок, более редкими соединительными порами и, видимо, рядом других признаков, еще не изученных у *P. escharoides*.

От сходного по облику внутреннего строения эйфельского *P. monostichus* (Frech) отличается меньшими размерами кораллитов, расположением чашечек на двух сторонах полипника, меньшей толщиной стенок, строением септальных образований. Из джунгаро-балхашских плакоцёнитов наиболее близок этому виду *P. simplex* Dubat., но у него большие размеры кораллитов, значительно более толстые стенки, а кораллиты расположены только на одной стороне полипника.

От *P. orientalis* Eichw. *P. cagalyensis* sp. nov. отличается типом роста и расположением кораллитов на двух сторонах полипника, размерами кораллитов, толщиной стенок.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье, кокбайтальский горизонт нижнего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 1708, обр. 1708/1, 1708а/2.

ПОДСЕМЕЙСТВО NATALOPHYLLINAE SOKOLOV, 1950

Род *Tyrganolites* Tchernychev, 1951

Т и п о в о й вид — *Tyrganolites eugeni* Tchern. (Чернышев, 1951, стр. 65); юго-западная окраина Кузнецкого бассейна, сафоновские слои живетского яруса.

Д и а г н о з. Полипняк пластинчатый, корковидный или дерновидный, образован удлиненно-сдавленными, изогнуто-щелевидными до дуго-видных кораллитами. Стенки неравномерно утолщены интенсивными отложениями склеренхимы, причем утолщения и утончения располагаются параллельными зонами. Весьма характерна пластинчатая структура склеренхимы, подчеркнутая интенсивной пигментацией, очень часто параллельно зональной. Соединительные поры в соседних кораллитах располагаются на одном уровне. Днища обычные — горизонтальные, наклонные, слегка изогнутые. Септальные образования могут развиваться в виде рядов шпиков.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Структура склеренхимы представителей родов *Scoliopora*, *Natalophyllum* и *Tyrganolites* характеризуется общими особенностями и в то же время отличается от других цёнитид. Общие для всех особенности, кроме интенсивного стереоплазматического утолщения стенки: пластинчатое наложение стереоплазмы, подчеркнутое интенсивной пигментацией, обычно параллельно зональной. Наиболее ярко эти особенности строения стенки выражены у *Tyrganolites* и *Natalophyllum*, у которых структура склеренхимы может становиться даже складчато-пластинчатой. В продольных сечениях слои стереоплазмы расположены складочками, кроме того, наблюдаются периодические утолщения. Все это свидетельствует о генетической близости всех трех родов.

Однако *Tyrganolites* отличается от *Natalophyllum* и *Scoliopora* формой роста колонии, отсутствием на юной стадии многоугольных кораллитов.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Алтай-Саянская горная область, Казахстан и юго-западный Китай — средний девон; Средняя Азия — ранний и средний девон.

Tyrganolites altaicus Dubatolov, 1962

Табл. XX, фиг. 1 а—в, 2а—б, 3, 4а—б, 5

Tyrganolites altaicus: Дубатов, 1962, стр. 64, табл. XXV, фиг. 4, табл. XXVI, фиг. 1—2.

Г о л о т и п — *Tyrganolites altaicus* Dubat. (Дубатов, 1962, стр. 64, табл. XXV, фиг. 4а—в, экз. 64. ЦГМ, Ленинград, колл. 7634); Рудный Алтай, район с. Шемонаиха, гора Силкова; лосишинские слои эйфельского яруса.

М а т е р и а л. 42 полипняка хорошей сохранности из шести местонахождений. Сделано 86 шлифов.

О п и с а н и е. Полипняк корковидный, высотой 3—12 мм, обычно около 10 мм, стелющийся по субстрату, часто обрастает скелеты других организмов. На ранней стадии роста кораллиты инкрустируют субстрат, разрастаясь в стороны, относительно тонкостенные, а по форме альвеолитоидно-цёнитоидные. Толщина их стенок составляет здесь 0,07—0,1 мм. В поперечных сечениях на взрослой стадии роста кораллиты обычно изогнуто-щелевидные до меандрических, узкоэллиптические, полулунные, а участками неправильно-многоугольные сдавленные, толстостенные, сильно неравномерные. Размеры поперечников колеблются в значительных пределах — от $0,23 \times 0,3$ до $0,6 \times 1$ мм. Наиболее крупные кораллиты достигают $0,8 \times 1,2$ мм, а некоторые юные имеют в поперечнике около 0,25 мм. Однако размеры большей части кораллитов от $0,5 \times 0,8$ до $0,6 \times 1$ мм. Мелкие кораллиты обычно группируются участками и представляют собой, очевидно, центры интенсивного почкования. Толщина стенок у мелких кораллитов несколько меньше и составляет 0,08—0,11 мм. В то время как у крупных — 0,18—0,28 мм. Стенки характеризуются типичной для представителей рода структурой — складчато-пластинчатой

склеренимой, зонально пигментированной. Срединный шов выражен слабо и неравномерно.

Соединительные поры кораллитов на одном уровне в нескольких соседних кораллитах. Расстояние между центрами колеблется от 0,4 до 0,8 мм. Иногда поры соединяют внутренние полости трех соседних кораллитов. Поровые пластинки не наблюдались.

Днища тонкие, горизонтальные или слегка изогнутые, неравномерно расположенные по полипняку, часто несут вторичные наслоения стереоплазмы. Интервал между ними колеблется от 0,1 до 2,5 мм, хотя наблюдались полипняки, у которых не было днищ в промежутке 3,5 мм. Септальные шипики представлены мелкими бугорками.

Изменчивость. Наиболее изменчивыми признаками являются размер и форма кораллитов, толщина стенок и диаметр соединительных пор. Форма кораллитов варьирует от меандрической до сдавленно-многоугольной, а размер — от $0,28 \times 0,3$ мм до $0,8 \times 1,2$ мм, причем между ними часто в одном и том же полипняке есть все переходные. Толщина стенок меняется от 0,8 до 0,28 мм, а диаметр соединительных пор — от 0,12 до 0,16 мм. У алтайских представителей вида пределы колебаний этих признаков несколько меньше.

Сравнение с близкими видами. уже давалось ранее (Дубатов, 1962, стр. 64). Необходимо добавить, что от сравнительно близкого по размерам кораллитов, соединительных пор и по облику внутреннего строения *T. dolancarensis* Schark. вид отличается меньшими минимальными размерами кораллитов, значительно меньшей толщиной стенок, септальными образованиями в виде бугорков, а не шипиков, неравномерным расположением значительно более редких днищ.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, кызылагачский горизонт эйфельского яруса и теректинский горизонт живетского яруса.

Местонахождение. Джунгарский Алатау; обн. 280, обр. 280—7, 280—8, 280—9, 280—10, 280—11; обн. 281, обр. 281—11, 281—12, 281—13, 281—15, 281а—1, 281а—2, 281а—3; обн. 602, обр. 602—1—17, 602—1—15, 602—1/1, 602—1—16, 602—1/30, 602—1/14, 602—8, 602—3, 602—30, 602—18; 602—1/25; обн. 289, обр. 289—6, 6/289—7, 7/289—7, 602—15, 602—29, 602—18, 602—16, 602—12, 602—7, 602—9, 602—26; обн. 808, обр. 808—27, 808—30, 808—38; обн. 733, обр. 733а.

Род *Natalophyllum* Radugin, 1938

Типовой вид — *Natalophyllum giveticum* Radugin (Радугин, 1938; стр. 79, табл. V, фиг. 5—6); Северная окраина Кузнецкого бассейна, правобережье р. Мозаловский Китат, в районе д. Щербиновка; живетский ярус.

Диагноз. Полипняк ветвистый. Кораллиты на ранней стадии роста в приосевой зоне тонкостенные, округло-многоугольные. В широкой периферической зоне стенки сильно утолщены, а кораллиты приобретают тырганолитную форму. Соединительные поры в соседних кораллитах располагаются на одном уровне. Днища горизонтальные и слегка изогнутые. Септальные шипики развиты слабо.

Географическое распространение и геологический возраст. Алтае-Саянская горная область, средний девон; Джунгарский Алатау, эйфельский ярус; Юго-Западный Китай, живетский ярус.

*Natalophyllum insuetum*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 1а—в, 2а—г

Г о л о т и п — экз. 602—1 в колл. ЦГМ; Джунгарский Алатау, горы Теректы; биогермные известняки среднего девона.

Д и а г н о з. Полипняк ветвистый, мелкий, образован толстостенными, сравнительно небольшими кораллитами. Поперечник их в приосевой зоне изменяется от 0,35 до $0,5 \times 0,7$ мм, а толщина стенок — от 0,1 до 0,22 мм. Периферическая зона — около одной трети диаметра ветви; толстая стенка характерно пигментирована и достигает ширины 0,25—0,4 мм. Соединительные поры круглые, диаметром около 0,1 мм, расположенные в приосевой зоне редко (на расстоянии более 1 мм), а на периферии расстояние между их центрами составляет 0,6—0,8 мм. Днища горизонтальные или слегка изогнутые, очень редкие.

М а т е р и а л. Четыре полипняка хорошей сохранности и пять полипняков удовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Сделано 16 шлифов.

О п и с а н и е. Полипняк ветвистый. Ветви цилиндрические или несколько сдавленные, диаметром 7—10 мм, в участках ветвления — до 12 мм. Чашечки меандрические или подковообразные. В поперечном сечении видно, что кораллиты в приосевой зоне, составляющей около одной трети диаметра ветви, округло-многоугольные, с периферии постепенно превращающиеся сначала в сдавленно-многоугольные, а потом — в полудунные. Поскольку срединный шов хорошо заметен, удалось измерить поперечник кораллитов, который изменяется от 0,35 до $0,5 \times 0,7$ мм. Внутренние полости вследствие значительного утолщения стенки круглые, диаметром от 0,3 до $0,3 \times 0,5$ мм, чаще всего 0,35—0,4 мм. Толщина стенок составляет 0,1—0,22 мм.

Периферическая зона типичная: широкая (около одной трети диаметра ветви), с кораллитами, расположенными перпендикулярно поверхности, с характерной наталофиллоидной пигментацией склеренхимы и расположением соединительных пор на одном уровне.

Толщина стенок после изгиба кораллитов в начале периферической зоны сильно увеличивается: до 0,25—0,4 мм. Здесь хорошо видна зональная пигментация, придающая склеренхиме изогнуто-пластинчатую структуру.

Соединительные поры в приосевой зоне сравнительно редкие, диаметром около 0,1 мм. В периферической зоне они многочисленны, диаметром 0,08—0,12 мм, расположенные тоже в один ряд. Расстояние между их центрами варьирует от 0,6 до 0,8 мм.

Септальные образования не наблюдались.

Днища горизонтальные или слегка изогнутые, очень редкие и неравномерно расположенные по полипняку. Иногда на них наблюдаются вторичные отложения стереоплазмы.

И з м е н ч и в о с т ь. Сильно меняются размер кораллитов в приосевой зоне ветвей (от 0,35 до $0,5 \times 0,7$ мм) и толщина стенок (от 0,1 до 0,22 мм). Последняя у большинства экземпляров составляет 0,15—0,2 мм. На периферии в зоне утолщенной стенки ширина последней варьирует также значительно — от 0,25 до 0,4 мм. Меньше меняется размер соединительных пор (от 0,08 до 0,12 мм) и расположение днищ.

С р а в н е н и е. Этот весьма оригинальный вид сильно отличается от всех описанных в палеонтологической литературе представителей рода. Лишь *N. pusillum* Dubat. обладает сходством с ним в облике внутреннего строения. Однако *N. insuetum* отличается от *N. pusillum*, распространенного в шандинских слоях эйфельского яруса Кузбасса, меньшим размером

¹ *Insuetum* (лат.) — необычный.

кораллитов и большей толщиной стенок, очень мелкими соединительными порами, отсутствием септалных образований.

От *N. giveticum* Radugin, а также близкого ему *N. tubiferum* Radugin — отличается значительно меньшими размерами полипняка и кораллитов, соединительных пор и их расположением, толщиной стенок, очень редкими днищами, отсутствием септалных образований, отсутствием поровых пластинок.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, эйфельский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау; обн. 602, обр. 602—1, 602—1/7, 602—1/8, 602—1/12, 602—1/13, 602—1/13, 602—1/14, 602—1/19, 602—1/23, 602—1/26.

? ПОДОТРИАД ALVEOLITINA

СЕМЕЙСТВО BARRANDEOLITIDAE SOKOLOV, 1965

Род *Tiverina* Sokolov et Tesakov, 1968¹

Типовой вид — *Tiverina vermiculata* Sok. et Tes. (Соколов, Тесаков, 1968, фиг. 1—8); происходит из чортковского горизонта нижнего девона Подолии.

Диагноз. «Колонии кустистые, пучковато-кустистые, кустисто-компактные, компактные и массивные. Кораллиты округлые, полигонально-округлые, альвеолитоидные, полигональные. Стенки тонкие с ламеллярной микроструктурой. Соединительные образования отсутствуют. Днища горизонтальные, косые, вогнутые, редкие; могут отсутствовать. Септальный аппарат представлен редкими шипиками. Размножение делением и почкованием» (Соколов, Тесаков, 1968).

Общие замечания. Авторы родового названия отнесли род к семейству Barrandeolitidae Sok., которое условно включают в состав подотряда Alveolitina. Действительно, альвеолитоидная форма кораллитов еще не может служить существенным таксономическим признаком (ранга отряда); существуют другие морфологические признаки, не позволяющие отождествлять тиверин с альвеолитидами: отсутствие соединительных образований и очень слабое развитие септалных шипиков. Вполне возможно, что для представителей семейства Barrandeolitidae следует установить новый отряд в отделе инкоммуникатных табулят.

От представителей рода *Barrandeolites* Sok. et Prantl (Соколов, 1965, стр. 7) виды *Tiverina* отличаются типом роста колонии (расхождением кораллитов в отдельных участках полипняка), строением стенки, формой кораллитов.

Географическое распространение и геологический возраст. Нижний девон Подолии и Северного Прибалхашья.

*Tiverina crassa*¹ Dubatolov sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 3а—д

Голотип — экз. 1632/1 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, район Бала; сарджальский горизонт верхней части нижнего девона.

Диагноз. Полипняк мелкий, образован обычно компактно растущими кораллитами, редко расходящимися друг от друга на расстояние

¹ Crassa (лат.) — толстая.

до 0,25 мм. Диаметр их колеблется от 0,25 до 0,4 мм. Альвеолитоидные полипники достигают в поперечнике 0,25×0,4 мм. Толщина стенок колеблется от 0,04 до 0,08 мм. Днища горизонтальные и наклонные, очень редкие. Соединительные образования отсутствуют.

М а т е р и а л. Два шлифа, в которых содержатся сечения двух полипников прекрасной сохранности.

О п и с а н и е. Полипник мелкий, поперечником около 30 мм, от кустисто-компактного до компактного. В участках свободного роста видны трубчатые кораллиты диаметром от 0,25 до 0,38—0,4 мм.

Однако большая часть полипника образована компактно расположенными кораллитами от альвеолитоидной до сдавленно-округлой формы поперечником до 0,25×0,4 мм. Свободно растущие кораллиты удалены на 0,05—0,25 мм.

Стенки сравнительно толстые — 0,04 до 0,08 мм, т. е. составляют иногда около одной трети диаметра. В участках компактного роста кораллитов, где стенка двойная, полипник выглядит очень толстостенным.

Соединительные образования отсутствуют. Днища горизонтальные и наклонные, очень редкие. Септальные элементы не наблюдались, видимо, они отсутствуют.

С р а в н е н и е. От единственного известного вида *Tiverina vermiculata* Sok. et Tes. отличается очень сильно размерами полипника, очень мелкими альвеолитоидными кораллитами, растущими обычно компактно, а не свободно кустисто, большей толщиной стенки относительно размера кораллитов, отсутствием септальных шипиков.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Северное Прибалхашье, сарджальский горизонт верхней части нижнего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 1632, обр. 1632/1.

О Т Р Я Д SYRINGOPORIDA

С Е М Е Й С Т В О SYRINGOPORIDAE NICHOLSON, 1879

Р о д *Syringopora* Goldfuss, 1826

Т и п о в о й в и д — *Syringopora ramulosa* Goldfuss, 1826; происходит из карбона Центральной Европы.

Д и а г н о з. Полипник кустистый, образован круглыми в сечении кораллитами, связанными круглыми соединительными трубками, диаметр которых меньше диаметра кораллитов. Стенки двуслойные: видны наружный тонкий слой морщинистой эпитеки и внутренний, сложенный концентрически слоистой склеренхимой. Днища воронкообразные, часто с намекающей осевой трубкой. Септальные образования — в виде шипиков или редуцированы.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Представители этого рода описываются более 140 лет. За это время многие авторы несколько изменили его объем, включив сюда других представителей сирингопорид. Однако большинство исследователей относит к роду *Syringopora* только таких табулят, диагноз которых приведен выше. В настоящее время необходима специальная детальная ревизия всех известных видов сирингопорид.

Наиболее близки к *Syringopora* рода *Kueichowpora* Chi и *Gorskyites* Sok. От первого рода *Syringopora* отличается отсутствием широкого осевого канала с горизонтальными днищами в ней, а от второго — строением соединительных трубок, полными воронкообразными днищами и присутствием септальных шипиков. У представителей рода *Gorskyites* днища вогнутые,

часто неполные, соединительные трубки тонкие, неправильно эллиптического или округлого очертания и расположены беспорядочно, а септальные шипики не известны.

Географическое распространение и геологический возраст. Евразия, Северная Африка и Северная Америка, верхний ордовик-карбон и нижняя пермь.

Syringopora yavorskyi Tchernychev, 1951

Табл. XXII, фиг. 1—2

Syringopora yavorskyi: Чернышев, 1951, стр. 76—77, табл. XIX, фиг. 7—8.

Голотип — *Syringopora yavorskyi* Tchern. (Чернышев, 1951, стр. 76—77, табл. XIX, фиг. 7—8, экз. 100, в колл. 5725 ЦГМ); юго-западная окраина Кузнецкого бассейна, правый берег р. Кара-Чумыш, у дер. Михайловки; эйфельский ярус.

Материал. Два полипняка хорошей сохранности из одного местонахождения.

Описание. Полипняк растет в симбиозе со строматопоронидеями. Кораллиты небольшие, прямые, растут параллельно друг другу. Диаметр их 0,6—0,75 мм. Расстояние между ними варьирует от 0,4 до 2,0 мм, но чаще всего составляет 0,5—1,5 мм. Толщина стенок колеблется от 0,08 до 0,12 мм, равняясь чаще всего 0,1 мм. Септальные шипики отсутствуют.

Соединительные трубки круглые, диаметром около 0,4 мм, видимо, часто располагаются на одном уровне в нескольких соседних кораллитах. Стенки их тонкие — около 0,05 мм. Днища воронкообразные, в одних участках очень глубокие, а в других — сравнительно пологие. В соединительных трубках наблюдаются вертикальные пластинки, аналогичные поровым пластинкам фавозитид.

Изменчивость небольшая. Варьирует толщина стенок от 0,08 до 0,12 мм и размер кораллитов от 0,6 до 0,75 мм.

Сравнение. К сравнительным замечаниям, сделанным Б. Б. Чернышевым (1951), следует добавить, что *S. yavorskyi* обнаруживает сходство в облике внутреннего строения с *S. pauca* Dubat., но отличается равновеликостью и меньшим максимальным размером кораллитов, меньшими размерами соединительных трубок, более редкими днищами.

От *S. ramulosa* Goldf. описываемый вид отличается очень мелкими размерами кораллитов, тонкой стенкой, относительно толстыми соединительными трубками (равными около двух третей диаметра кораллитов), более частыми днищами. Кроме того, описываемый вид известен только в симбиозе с различными родами строматопоронидей, в то время как *S. ramulosa* встречается свободно растущим, без симбиоза с каким-либо организмом.

Географическое распространение и геологический возраст. Алтае-Саянская горная область, эйфельский ярус; Северное Прибалхашье, бесобинский горизонт.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 1296, обр. 1296/5; Джунгарский Алатау, обн. 808, обр. 808—22 (cf.).

ПОДКЛАСС TETRACORALLIA

НАДОТРЯД ASSOCIATA

ОТРЯД COLUMNARIDA

ПОДОТРЯД SPONGOPHYLLINA

СЕМЕЙСТВО SPONGOPHYLLIDAE DYBOWSKI, 1873

Род *Spongophyllum* Milne-Edwards et Haime, 1851

Типовой вид — *Spongophyllum sedgwicki* (M.-Edwards et Haime, 1851, стр. 425); Торквей, Девоншир, Уэлс; девон.

Диагноз. Массивные, изредка ветвистые, колонии. Чашки неглубокие, воронковидные с пологими стенками и узким дном. Септы тонкие или утолщенные, расположенные радиально. Они состоят из трабекул, вытянутых от стенки горизонтально или слабо приподнятых к оси. Периферические концы септ слабо треугольно утолщены. Чередование септ двух порядков местами нарушается. Большие септы доходят до оси, а малые имеют различную длину. На периферии наблюдается, в той или иной мере выраженное, разрывание септ лонсдалеонидными диссепиментами. Зона их состоит из одного-трех рядов. Они обычно небольшие, вытянутые, круто наклоненные. Днища вогнутые, полные или неполные. В онтогенезе характерно полное развитие септ на ранних стадиях.

Общие замечания. От близкого *Neospongophyllum* Wedekind отличается плотным расположением нерасходящихся трабекул, типом колоний, меньшими размерами кораллитов, а от *Neomphyma* Soshk. — относительно слабой редукцией септ на периферии, отсутствием внутренней стенки и крутизной диссепиментов.

Географическое распространение и геологический возраст. Евразия и Австралия, силур — средний девон.

Spongophyllum gemmatum Spassky, 1965

Табл. XXIII, фиг. 1а—в

Spongophyllum gemmatum: Спасский, 1965а, стр. 29, табл. V, фиг. 1—3.

Голотип — *Spongophyllum gemmatum* Spassky (Спасский, 1965а, стр. 29, табл. V, фиг. 1—3, экз. 289—9); Джунгарский хребет, р. Кызыл-Агач; эйфельский ярус.

Материал. Очень крупная колония хорошей сохранности из линзы известняков.

Описание. Массивная колония. Кораллиты имеют полигональные (обычно шестиугольные) очертания, довольно крупные. Средние их размеры колеблются в пределах 10—13 мм. Септы первого порядка доходят до оси и слабо закручиваются. Септы второго порядка очень короткие. Все септы тонкие, часто неправильно изгибающиеся, слабо каринированные. Периферические концы септ разорваны и примыкают не к стенкам кораллитов, а к крупным диссепиментам.

На самых ранних стадиях развития в крупном «пузыре» появляется почка. Септы в ней примыкают к стенкам. Потом появляется один ряд диссепиментов, частично на периферии разрывающий септы. По мере роста количество их рядов доходит до трех. При диаметре ячейки 12,5 мм число

септ 18×2 . Днища частые (16—18 штук на 10 мм), вогнутые. Ширина их около 5 мм.

Изменчивость. Меняется длина септ первого порядка, их изогнутость и степень каринации.

Сравнение. От наиболее близкого *S. halysitoides* Etheridge вид отличается постоянным развитием септ в зоне днищ, их каринацией и большим размером кораллитов.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский хребет, эйфельский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 289.

СЕМЕЙСТВО ENDOPHYLLIDAE TORLEY, 1933

Род *Endophyllum* Milne-Edwards et Haime, 1851

Типовой вид — *Endophyllum bowerbanki* M.-Edw. et H. (M.-Edwards et Haime, 1851, стр. 168; изображен 1853, табл. LIII, фиг. 1); происходит из девона Уэлса.

Диагноз. Призматические или астреевидные колонии. Большие септы достигают оси, а малые могут быть непостоянной длины. Иногда периферические утолщения септ образуют ободок. На периферии располагаются крупные лонсдалеонидные диссепименты. На границе зоны днищ развивается внутренняя стенка. Днища выпуклые, полные или неполные, частые, делящиеся на осевые и периферические.

Общие замечания. От других родов семейства отличается типом колонии, развитием внутренней стенки, характером табулофиллоидных днищ.

Географическое распространение и геологический возраст. Силур Чехословакии, девон Евразии, Австралии и Северной Америки; ранний карбон СССР.

*Endophyllum tekeli*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 1а—б

Голотип — экз. № 16/934 в колл. ЦГМ; Джунгарский хребет, урочище Джунджурек; нижний девон, теректинская свита.

Диагноз. Массивные колонии. Кораллиты полигональные, сечением 30×25 мм. Стенки постоянно развиты. Число септ двух порядков 28×2 . Септы клиновидные, отходят от плотной внутренней стенки. Крупные лонсдалеонидные диссепименты образуют два-три ряда. Днища очень частые, с опущенными краями.

Материал. Несколько фрагментов трех массивных колоний хорошей сохранности из известняков одного местонахождения.

Описание. Массивные колонии состоят из крупных (поперечником до 30×25 мм) полигональных пяти-шестигранных кораллитов. Чашки мелкие с крутыми стенками, отчетливой лонсдалеонидной каймой и выпуклым дном, на котором хорошо видны септы.

Стенки кораллитов постоянно развиты, с периферическими треугольными утолщениями септ. На периферии развиты два-три ряда длинных лонсдалеонидных диссепиментов. Каждый из них прерывает не менее пяти-шести септ. Развиты септы двух порядков, как правило, отходящие от внутреннего края лонсдалеонидных «пузырей», к которому приурочена плотная и резкая внутренняя стенка. Септы имеют клиновидную, постепенно утончающуюся форму. Большие септы почти доходят до оси, часто располагаясь гребневидно. Малые септы обычно на треть короче. Общее число септ

¹ Вид назван по руднику Текели.

составляет 28×2 . Зона днищ широкая, достигает, как правило, половины поперечника. Днища очень частые, с опущенными краями, обычно полные. Частота днищ превышает 18—20 штук на 5 мм.

Изменчивость. Меняется длина септ, степень их утолщения.

Сравнение. Описываемый вид отличается от других представителей рода очень крупными размерами, длинными септами и вытянутыми лонсдалеоидными диссепиментами. Наиболее близкий *Endophyllum fritschi* (Novak in Pošta) имеет более мелкие ячейки, большее количество рядов небольших лонсдалеоидных пузырей; *Endophyllum abditum* M.-Edw. et H., имеющий также крупные размеры кораллитов, характеризуется более широкой зоной днищ (до $\frac{2}{3}$ диаметра), короткими септами второго порядка и меньшим числом септ.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, нижний девон.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 2019.

*Endophyllum attenuatum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 1а—б

Голотип — экз. № 21/9347 в колл. ЦГМ; Джунгарский Алатау, район Текели; эйфельский ярус.

Диагноз. Массивные колонии, состоящие из полигональных кораллитов сечением 15×10 мм. Наружные стенки хорошо развиты. Септы двух порядков, число их 23×2 . Лонсдалеоидные диссепименты неправильной формы образуют один-три ряда. От внутренней стенки отходят тонкие длинные септы. Днища частые, с опущенными краями.

Материал. Восемь крупных караваеобразных колоний удовлетворительной сохранности из четырех местонахождений.

Описание. Массивные колонии состоят из кораллитов полигональных сечений, размеры которых доходят до 15×10 мм и 17×12 мм. Чашки мелкие, с широким дном и довольно крутыми стенками. Наружные стенки кораллитов хорошо развиты и утолщены. Они имеют зубчатый внутренний край, образованный утолщениями септ. Периферическая зона сформирована одним — тремя рядами крупных неправильных и неравных по размеру диссепиментов. На границе зоны днищ развита внутренняя стенка, от которой и отходят септы. Септы обоих порядков тонкие, только немного утолщенные у внутренней стенки. Число их обычно 23×2 . Септы, как правило, слабо зигзагообразно изгибаются и в периферической части несут карины. Большие септы немного не доходят до оси и в приосевой зоне слегка изгибаются в одну сторону. Малые септы, как правило, вдвое короче больших и часто прерываются. Зона днищ широкая, достигает $\frac{2}{3}$ поперечника. Днища частые (12—14 штук на 5 мм), простые. В средней части они горизонтальны, а периферические участки их резко опущены. В зоне, примыкающей к крутым диссепиментам, развиты немногочисленные дополнительные пластинки.

Изменчивость. Меняется форма диссепиментов, толщина и изогнутость септ, степень их каринации.

Сравнение. По размерам описываемый вид близок *Endophyllum fritschi* (Novak in Pošta), от которого он отличается более узкой лонсдалеоидной зоной, тонкими каринированными септами. Австралийский *Endophyllum columna* Hill, имеющий тоже узкую пузыристую зону, характеризуется недоразвитием септ второго порядка.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, эйфельский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 333, 1408, 1787.

¹ *Attenuatus* (лат.) — сухой, тонкий. Вид назван по относительно тонким септам.

*Endophyllum carinoferum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 1а—б

Г о л о т и п — экз. № 17/9347 в колл. ЦГМ; Джунгарский хребет, о-в Улькун-Арал-Тюбе на оз. Алакуль; эйфельский ярус.

Д и а г н о з. Массивные колонии, состоящие из полигональных кораллитов сечением 10×7 мм. Наружные стенки толстые. Развит один ряд лонсдалеоидных диссепиментов. От толстой внутренней стенки отходят каринированные септы двух порядков, числом до 18×2 . Большие септы у оси закручиваются. Днища простые, с опущенными краями.

М а т е р и а л. Три колонии хорошей сохранности из трех местонахождений известняков.

О п и с а н и е. Массивные небольшие колонии состоят из кораллитов полигональных очертаний. Средний размер поперечника достигает 10×7 мм. Чашки неглубокие, с плоским дном. Стенки толстые. К ним примыкает один ряд вытянутых, неровных, круто наклоненных к оси лонсдалеоидных диссепиментов.

Внутренняя стенка на границе днищ очень плотная. От нее отходят септы двух порядков, число которых, в среднем, 18×2 . Их периферические концы утолщены. Септы иногда зигзагообразно изгибаются, часто довольно сильно каринированы.

Большие септы практически доходят до оси и там слабо закручиваются. Малые септы, примерно, втрое короче больших. Зона днищ широкая. Днища простые, полные с резко опущенными краями и плоской серединой. Частота днищ в среднем 10 штук на 5 мм.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется толщина внутренней стенки, длина больших септ, степень их каринации и закручивания.

С р а в н е н и е. По своим размерам кораллиты описанного вида значительно мельче других. Главным отличием от близких видов служат каринированные септы, простые днища, а от *E. attenuatum* Spassky, имеющего слабокаринированные септы — отличается утолщением, закручиванием и сильной каринацией септ.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Джунгарский хребет, эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 100, 101 и 1129.

*Endophyllum abditum** Milne-Edwards et Haime, 1851

Табл. XXVI, фиг. 2а—б

Endophyllum abditum: Milne-Edwards et Haime, 1851, p. 394; 1853, p. 233, tabl. 52, fig. 6.

Г о л о т и п — *Endophyllum abditum* (M.-Edwards et Haime, 1853, p. 233, tabl. 52, fig. 6); происходит из девона Уэлса.

М а т е р и а л. Несколько фрагментов массивных колоний хорошей сохранности из трех местонахождений. Остатки приурочены к известнякам, иногда ожелезненным.

О п и с а н и е. Массивные колонии состоят из полигональных четырех-шестигранных кораллитов. Наружные стенки утолщены септотеккой, образованной периферическими треугольными расширениями септ. Развиты септы двух порядков. Все они на периферии разорваны лонсдалеоидными диссепиментами и поэтому прослеживаются только от массивной внутренней стенки, расположенной на границе зоны днищ. Большие септы длинные, утончающиеся к оси. Концы их булавовидно утолщены и загибаются или закручиваются у оси. Септы располагаются гребневидно. Днища частые,

¹ Carinoferum (лат.) — несущий карины. Вид назван по каринированным септам.

с опущенными краями. Периферическая зона состоит из одного — трех рядов крупных, неправильных лонсдалеоидных диссепиментов.

Основные размеры

Номер шлифа	514—3	266—3
Поперечник кораллита	10×13	10×11
Число септ	20×2	20×2
Число рядов диссепиментов	1—3	1—2
Частота днщ на 10 мм	15—20	18

Изменчивость. Меняется степень изгибания и закручивания больших септ, их длина, количество и конфигурация диссепиментов.

Сравнение. По сравнению с салаирскими формами (Бульванкер, 1958) описываемые имеют несколько меньшие размеры кораллитов. От *E. bo-werbanki* M.-Edw. et H. вид отличается полным развитием наружной стенки от других видов с развитыми стенками — небольшими размерами, отсутствием каринации септ.

Географическое распространение и геологический возраст. Девон Англии; низы франского яруса Кузбасса; живетский ярус и низы франского яруса Казахстана.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 266; обн. 514; Джунгарский хребет, обн. 395.

ПОДОТРЯД THAMNOPHYLLINA

СЕМЕЙСТВО THAMNOPHYLLIDAE SOSHKINA, 1949

Род *Thamnophyllum* Penecke, 1894

Thamnophyllum: Penecke, 1894, S. 594.

Типовой вид — *Thamnophyllum stachei* (Hornes in Penecke, 1894, S. 594, Taf. VIII, Fig. 1—3); происходит из нижнего девона Восточных Альп, Австрия.

Диагноз. Колониальные кораллы, образующие кустистые колонии цилиндрических кораллитов. Встречается как боковое почкование, так и внутриващечное деление на четыре—шесть дочерних кораллитов. Наружная стенка коралла, особенно у чашки, развита непостоянно. Чашка «гексакоральная», на ее валике четко проступают ребра септ. Септы веретеновидные, состоят из веерообразно расходящихся трабекул. Иногда на границе днщ развивается внутренняя стенка. Диссепименты подковообразные, образуют один ряд. Кроме них у стенки располагается ряд наружных плоских диссепиментов (часто не сохраняющихся из-за отворота краев чашки и разрушения внешней стенки. Днища широкие горизонтальные, иногда неполные. В местах почкования кораллитов развивается ценогенетическая ткань.

Замечания. От других родов семейства отличается формой роста и простотой строения пузырчатой ткани.

Географическое распространение и геологический возраст. Девон Евразии, Австралии и Северной Америки.

*Thamnophyllum faveolatum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 1а—б

Голотип — экз. № 3/9347, в колл. ЦГМ; Джунгарский Алатау, горы Коктас; нижний девон.

¹ Faveolatus (лат.) — мелкоячеистый. Вид назван по характеру сечений кораллитов.

Д и а г н о з. Кустистые колонии очень тонких (3—4 мм) цилиндрических кораллитов. Развиты септы двух порядков. Большие септы длинные. Внутренняя двойная стенка слабая, приурочена к ряду подковообразных «пузырей». Днища простые, частые. Развит ряд горизонтальных краевых диссепиментов.

М а т е р и а л. Фрагменты четырех ветвистых колоний удовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Приурочены к известковистым песчаникам.

О п и с а н и е. Ветвистые колонии состоят из тонких цилиндрических кораллитов диаметром 3—4 мм. Эпитека обычно разрушена. Чашки бокаловидные. Развиты септы двух порядков. Большие септы длинные, почти доходящие до оси, изредка соединяющиеся концами. Как правило, все септы прямые или слабо изгибающиеся, немного утолщены в зоне подковообразных «пузырей». Малые септы короткие, чуть выступают за слабую двойную внутреннюю стенку. Число септ колеблется в пределах $(17-19) \times 2$ при диаметре 4 мм. Трабекулы веерообразно расходятся. Днища простые горизонтальные, довольно частые — шесть-семь штук на 5 мм. Ряд подковообразных диссепиментов имеет ширину 0,5—0,6 мм. Очень редко сохраняется тонкая внешняя стенка, отделяемая от подковообразных горизонтальными краевыми диссепиментами.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняются длина больших септ, их изогнутость. **С р а в н е н и е.** Отличительными чертами нового вида являются очень малые размеры ячеек и значительная длина больших септ. От близких по размерам *Thamnophyllum virgatum* (Soshk.) описываемый вид отличается прямыми более многочисленными септами, а от *Th. tructense* (McLaghen) — большей длиной септ и их меньшим числом.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Джунгарский Алатау, нижний девон.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 4.

Thamnophyllum tabulatum Bulvanker, 1958

Табл. XXVII, фиг. 2а—б

Thamnophyllum tabulatum: Бульванкер, 1958, стр. 79—81, табл. XXXVIII, фиг. 1 а—в.

Г о л о т и п — *Thamnophyllum tabulatum* Bulvanker (Бульванкер, 1958, стр. 79—81, табл. XXXVIII, фиг. 1а—в); окраины Кузбасса, гора Крест; шандинские слои эйфельского яруса.

Д и а г н о з. Кустистая колония параллельных цилиндрических кораллитов. Тонкая наружная стенка сохраняется непостоянно. Развиты септы двух порядков. Большие септы достигают половины радиуса, малые вдвое короче и концы их едва выступают за пределы внутренней стенки. Средние части септ веретеновидно утолщены. Трабекулы тонкие, короткие, веерообразные, расходящиеся в зоне подковообразных «пузырей». Днища полные или неполные, горизонтальные с опущенными краями. Развит ряд подковообразных и ряд горизонтальных краевых диссепиментов. Число септ $(18-21) \times 2$ при диаметре 5—8 мм.

М а т е р и а л. Свыше пятнадцати фрагментов ветвистых колоний хорошей и удовлетворительной сохранности из пяти местонахождений. Остатки приурочены к известковистым песчаникам и глинисто-карбонатным породам.

О п и с а н и е. Кустистые колонии цилиндрических тонких кораллитов. Чашки бокаловидные с отвернутыми краями. Наружные стенки тонкие и сохраняются не везде. Поверхность их покрыта знаками роста. Развиты септы двух порядков. Большие септы длинные, достигают иногда $\frac{2}{3}$ радиуса, а малые чуть выступают за пределы внутренней стенки. Внутрен-

няя стенка приурочена к ряду подковообразных «пузырей» и образована веретеновидными утолщениями септ и утолщением поверхности диссепиментов стереоплазмой. В пределах утолщений септ видны разрезы расходящихся трабекул. Осевые концы больших септ тонкие, слабо изогнутые. Число септ достигает 18×2 при поперечнике 5—6 мм и 22×2 при 7 мм. Разлит ряд подковообразных «пузырьков» и ряд горизонтальных краевых диссепиментов. Днища частые, неполные, с опущенными краями. Встречаются дополнительные пластинки.

Изменчивость. Меняется длина больших септ и их утолщение, а также степень усложнения зоны днищ.

Сравнение. От близкого *T. trigemina* (Quenst.) вид отличается формой днищ, слабым развитием дополнительных пластинок. *T. monozonatum* (Soshk.) имеет более короткие и толстые септы, у него отсутствуют горизонтальные диссепименты.

Географическое распространение и геологический возраст. Салаир и Северное Прибалхашье, низы среднего девона.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 3553, 3537 и 3538а, обн. 2171; обн. 693.

Род *Trapezophyllum* Etheridge, 1899

Trapezophyllum: Etheridge, 1899, p. 32.

Типовой вид — *Cyathophyllum elegantulum* Dun, 1898, p. 85, pl. III, fig. 5—6); происходит из известняка Гэрри, Лойола, Австралия.

Диагноз. Массивные колонии. Сечение кораллитов трапецевидное. Септы двух порядков, веретеновидные. Разлит ряд подковообразных и ряд горизонтальных диссепиментов. Днища горизонтальные.

Общие замечания. От других родов семейства отличается характером колонии и строением пузырьчатой ткани.

Географическое распространение и геологический возраст. Средний девон Австралии и Евразии.

*Trapezophyllum tereckense*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 3а—б

Голотип — экз. № 1/9347 в колл. ЦГМ; Джунгарский хребет г. Теректы; живетский ярус.

Диагноз. Массивные колонии. Разлиты септы двух порядков. Периферическая зона состоит из ряда плоских диссепиментов и ряда подковообразных «пузырей». Днища горизонтальные, полные, частые.

Материал. Три колонии хорошей сохранности из трех местонахождений. Остатки приурочены к известнякам.

Описание. Небольшие массивные колонии лепешкообразной формы состоят из полигональных пяти-шестигранных кораллитов. Чашки бокаловидные, со слабым валиком. Наружные стенки кораллитов сравнительно тонкие, прямые. От них отходят септы двух порядков. Большие септы значительно не доходят до оси, а малые достигают подковообразных «пузырей». Септы тонкие, состоят из веерообразно расходящихся трабекул. В зоне подковообразных «пузырей» септы слабо утолщаются и намечается двойная внутренняя стенка. Число перегородок колеблется в пределах $(9-10) \times 2$ при сечении 3 мм и $(13-14) \times 2$ — при сечении 4 мм.

Днища простые, полные, горизонтальные, иногда со слабо опущенными краями, частота их 9—10 штук на 5 мм. На периферии развит ряд широких горизонтальных диссепиментов, ограниченный рядом мелких подковооб-

¹ Вид назван по находке в горах Теректы.

разных. При поперечнике кораллита 4 мм ширина краевых диссепиментов достигает 0,8 мм, подковообразных — 0,2 мм, а зона днищ — 2 мм.

Изменчивость. Признаки вида устойчивы. Незначительно меняется длина септ.

Сравнение. От австралийского *T. elegantulum* (Dun) описываемый вид отличается большей длиной септ первого порядка, более правильными и частыми горизонтальными днищами.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгаро-Балхашская область, средний девон.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 101, обн. 395; Северное Прибалхашье, обн. 1263.

НАДОТРЯД SOLITARIA

ОТ Р Я Д STREPTELASMATIDA

ПОДОТРЯД STREPTELASMATINA

С Е М Е Й С Т В О STREPTELASMATIDAE NICHOLSON, 1889

Р о д *Enterolasma* Simpson, 1900

Enterolasma: Simpson, 1900, p. 203.

Paterophyllum: Pošta, 1902, p. 209.

Orthopaterophyllum: Николаева (Бульванкер и др., 1960), стр. 231.

Типовой вид — *Streptelasma strictum* Hall, 1874; происходит из нижнего девона, группа Гелдерберг, Кларксвилл, штат Нью-Йорк, США.

Диагноз. Маленькие одиночные конические кораллы. Развиты септы двух порядков, обычно каринированные. В центральной зоне образуется ложный столбик, путем сплетения внутренних кощов больших септ и дополнительных пластинок. Днища обычно или неразвиты, или простые плоско-выпуклые. Характерна группировка септ по три—пять штук, соединенных осевыми концами.

Общие замечания. От других родов семейства отличается каринированными, сгруппированными по несколько штук септами.

Географическое распространение и геологический возраст. Силур—средний девон Евразии и Северной Америки.

Enterolasma tschernyschewi (Spassky, 1960)

Табл. XXVIII, фиг. 1

Orthopaterophyllum tschernyschewi: Спасский (Бульванкер и др., 1960), стр. 225, табл. 44, фиг. 3.

Голотип — *Orthopaterophyllum tschernyschewi* (Спасский, 1960в, стр. 23, табл. XXVI, фиг. 8—9); Рудный Алтай; нижний (?) девон, крюковские слои.

Материал. Десять экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из пяти местонахождений. Кораллы приурочены к известнякам и терригенно-карбонатным породам.

Описание. Небольшие рогеобразно изогнутые и конические кораллы. Стенки покрыты продольной ребристостью. Высота их 30—55 мм. Чашки глубокие. Большие септы довольно толстые. Периферические концы их треугольно утолщены и сливаются в ободок шириной около 0,5—1 мм. Все септы сильно каринированы. Осевые концы двух, трех или

нескольких из них соединяются и образуют своеобразную структуру. На ранних стадиях прослеживается столбик, сложенный концами септ. Септы второго порядка на ранних стадиях короткие (0,5 мм), по мере роста коралла удлиняются. Число септ колеблется от 23×2 при сечении 11,5 мм до 31×2 при поперечнике 20 мм. Днища выпуклые. Диссепиментов нет.

Изменчивость. Меняется степень изгибания септ и их каринации, а также группировка септ (от двух до 8—9 штук в группе).

Сравнение. От близкого *E. ibericum* Kullmann отличается большей толщиной и каринацией септ, более ранним появлением и большей длиной малых септ, присутствием столбика на ранних стадиях онтогенеза.

Географическое распространение и геологический возраст. Рудный Алтай и Джунгаро-Балхашская область, верхи нижнего и низы среднего девона.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 716; обн. 1584; обн. 1332: Джунгарский Алатау, обн. 431—3а; обн. 90.

Enterolasma ibericum Kullmann, 1965

Табл. XXVIII, фиг. 2а—б

Enterolasma ibericum: Kullmann, 1965, S. 145, Taf. 7, Fig. 2—6, Abb. 20.

Голотип:— *Enterolasma ibericum* (Kullmann, 1965, SS. 145—148, Abb. 20 i—k, Taf. 7, Fig. 5). Испания, Кантабрийские горы; нижний девон, эмс.

Материал. Пять экземпляров хорошей сохранности из глинисто-карбонатных отложений одного местонахождения.

Описание. Маленькие конические одиночные кораллы с глубокой воронковидной чашкой, на зрелых стадиях развиты септы двух порядков. Число их достигает 28—30 при диаметре 12 мм. Большие септы длинные, немного не доходящие до оси и соединяющиеся концами в группы по три-пять штук. Септы неправильно изгибаются, покрыты редкими треугольными каринами. Малые септы чуть выступают из септотеки. Ободок довольно широкий, имеет ламеллярное, войлокообразное строение. Днища приподнятые в осевой части, простые. Своеобразная осевая структура образована соединенными окончаниями септ.

Изменчивость. Меняется степень каринации, изогнутости септ, их группировка.

Сравнение. *E. tschernyschewi* (Spassky) имеет рогеобразную форму, более толстые, длинные и сильнее каринированные септы.

Географическое распространение и геологический возраст. Испания и Северное Прибалхашье, верхи нижнего девона.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 1632.

ПОДОТРЯД METRIOPHYLLINA

СЕМЕЙСТВО LACCOPHYLLIDAE GRABAU, 1928

Род *Syringaxon* Lindström 1882.

Syringaxon: Lindström, 1882, p. 20.

Типовой вид— *Cyathaxonia siluriensis* (McCoy, 1850); происходит из верхнего лудлова Уэстморлэнда, Уэлс.

Диагноз. Маленькие одиночные кораллы. Осевые концы утолщенных больших септ образуют осевую трубку. Днища приподнимаются

к трубке, а в ней располагаются горизонтально. Периферический ободок хорошо развит.

Общие замечания. От близкого *Barrandeophyllum* Ро́ста представители этого рода отличаются утолщенными септами, способом образования аулоса и слабым развитием септ второго порядка.

Географическое распространение и геологический возраст. Силур—средний девон Евразии и Северной Америки.

Syringaxon postsiluriensis Kullmann, 1965

Табл. XXVIII, фиг. 3а—б

Syringaxon postsiluriensis: Kullmann, 1965, S. 74, Taf. I, Fig. 3, 4, Abb. 4.

Голотип — *Syringaxon postsiluriensis* (Kullmann, 1965, S. 74—77, Abb. 4, Taf. 1, Fig. 3); Испания, Кантабрийские горы; эйфельский ярус.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности из двух местонахождений. Остатки приурочены к глинисто-карбонатным отложениям.

Описание. Маленькие конусовидные одиночные кораллы с воронковидной чашкой. Септы первого порядка толстые, мечевидные с ясной осевой темной линией. Примерно с половины радиуса септы соприкасаются боками, оставляя свободным осевое пространство и формируя очень толстую осевую трубку. На периферии септы утолщаются и сливаются в септотеку, на которой в виде выступов намечаются малые септы. Ширина септотеки 1,5 мм при поперечнике 16 мм. Число септ при этом достигает 33×2 . Осевые днища горизонтальны, а периферические опущены к стенке.

Сравнение. От других видов отличается очень широкой трубкой и толстыми септами.

Географическое распространение и геологический возраст. Испания, эйфельский ярус. Северное Прибалхашье, нижний и низы среднего девона.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 1632, 1359.

Род *Neaxon* Kullmann, 1965

Neaxon: Kullmann, 1965, S. 81.

Типовой вид — *Neaxon regularis* (Kullmann, 1965); происходит из верхнего эмса Испании.

Диагноз. Маленькие конические одиночные кораллы с осевой трубкой и поздно появляющимися малыми септами. Стереоплазматическое утолщение септ и трубки значительное. Сечение трубки часто округленно-четырёхугольное. Днища простые.

Общие замечания. От представителей других родов семейства виды *Neaxon* отличаются типом осевой трубки и характером септ.

Географическое распространение и геологический возраст. Девон и ранний карбон Евразии.

Neaxon regularis Kullmann, 1965

Табл. XXVIII, фиг. 4а—б

Neaxon regularis: Kullmann, 1965, S. 83, Taf. 2, Fig. 1—4, Abb. 6.

Голотип — *Neaxon regularis* (Kullmann, 1965, S. 83, Abb. 6, Taf. 2, Fig 1); Испания, Кантабрийские горы; верхний эмс.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности из двух местонахождений. Кораллы приурочены к мергелям.

Описание. Очень маленькие одиночные кораллы конической формы. Развиты септы одного порядка, число которых при поперечнике

З м м достигает 24. Септы толстые, доходят до осевой зоны, где соединяются в трубку. Ободок узкий. Осевые днища горизонтальные, а периферические наклонены к стенке.

С р а в н е н и е. Описываемые экземпляры отличаются от испанских несколько бóльшим числом септ.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Испания — эмс и эйфель; Северное Прибалхашье — нижний и средний девон.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 1624, 241а.

Р о д *Barrandeophyllum* Роѳта, 1902

Barrandeophyllum: Роѳта, 1902, р. 192.

Т и п о в о й в и д — *Barrandeophyllum perplezum* Роѳта, 1902; происходит из среднего девона Глубочепы, Чехословакия.

Д и а г н о з. Одиночные маленькие кораллы с продольно ребристой эпитекой. Чашки глубокие с тонкими краями. Развиты септы двух порядков. Большие септы тонкие, не доходят до оси. Осевые концы их пригибаются друг к другу и образуют трубку. Малые септы появляются сравнительно рано сразу во всех межсептальных промежутках. Они довольно длинны и осевыми концами примыкают к большим септам. Внешняя стенка более или менее утолщена. Днища выпуклые.

З а м е ч а н и я. От близкого *Syringaxon* Lindstr. отличается тонкими септами, способом формирования аулоса и длинными малыми септами.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Ранний и средний девон Евразии и Австралии.

Barrandeophyllum perplezum Роѳта, 1902

Табл. XXVIII, фиг. 5а—е

Barrandeophyllum perplezum: Роѳта, 1902, р. 192, tabl. 108, fig. 4, 5, 7, 9, 10, 13, 19.

Л е к т о т и п — *Barrandeophyllum perplezum* (Роѳта, 1902, р. 192, tabl. 108, fig. 9—10); Чехословакия, Глубочепы, горизонт — G₁, эйфельский ярус. Избран Е. Д. Сошкиной (1949).

М а т е р и а л. Свыше 25 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из 13 местонахождений. Остатки приурочены к известнякам, известковистым алевролитам и мергелям.

О п и с а н и е. Маленькие одиночные кораллы конической формы. Высота их в среднем 10—20 м м. Сечение у краев чашки достигает 12—15 м м. На ранних стадиях большие септы соединяются концами в осевой зоне. Малые септы появляются позднее, сразу во всех межсептальных промежутках в виде маленьких шипов. Большие септы пригибаются концами друг к другу и, ограничивая осевую зону, образуют трубку. На взрослых стадиях малые септы достигают трети длины больших и, часто, примыкают к ним. Периферические концы септ несколько утолщены. Общее количество септ достигает 21 × 2 при диаметре 9 м м. Днища простые с несколько опущенными краями.

И з м е н ч и в о с т ь. Несколько меняется изогнутость септ и утолщение их осевых концов.

С р а в н е н и е. От близкого *B. cantabricum* Kullmann отличается более короткими септами второго порядка, которые не всегда примыкают к большим, и изгибанием осевых концов последних.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Нижний девон и эйфельский ярус Евразии.

Местонахождение. Северное Прибалхашье — обн. 1624, обн. 716, обн. 643, обн. 2296, обн. 3566; Джунгарский хребет — обн. 431—3а, обн. 447, обн. 305, обн. 312, обн. 1408, обн. 276, обн. 101 (обр. 101—75), обн. 2981, обр. 2981—19.

Barrandeophyllum cantabricum Kullmann, 1965

Табл. XXVIII, фиг. 6а—в

Barrandeophyllum cantabricum: Kullmann, 1965, S. 89, Taf. 3, Fig. 1, Abb. 7а.

Голотип — *Barrandeophyllum cantabricum* (Kullmann, 1965, S. 89, Abb. 7а, Taf. 3, Fig. 1); Испания, Кантабрийские горы; нижний девон, эмс.

Материал. Свыше 30 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из 13 местонахождений. Остатки приурочены к терригенно-карбонатным породам.

Описание. Небольшие одиночные кораллы. Чашка глубокая с острыми краями. На поверхности видны знаки роста. Большие септы длинные, почти доходят до оси и, соединяясь концами между собой, образуют осевую трубку, часто утолщенную стереоплазмой. Малые септы доходят до половины длины больших и соединяются с ними. Такие попарно соединенные септы имеют треугольные периферические утолщения, прилегающие к довольно значительному (1,5 мм) ободку ламеллярно-волоконистой структуры. На поздних стадиях развития трубка не образуется и осевая зона свободна. На ранней стадии онтогенеза септы сливаются в столбик. Число септ при поперечнике 6—7 мм достигает 19×2 , а при 10—12 мм $(23 \times 25) \times 2$. Осевые днища горизонтальны, а краевые — опущены.

Изменчивость. Меняется степень изгиба септ, утолщения их периферических концов и толщина трубки.

Сравнение. От близкого *B. perplexum* Ро́ста этот вид отличается длинными септами второго порядка, примыкающими к большим и тем, что осевая трубка образована соприкосновением прямых осевых концов септ.

Географическое распространение и геологический возраст. Испания, верхи нижнего девона; Северное Прибалхашье, верхи нижнего и низы среднего девона.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 716, 1584, 2296а, 1632, 1630а, 693, 694, 676, 674, 650, 719, 643, 1246а.

Род *Nicholsoniella* Soshkina, 1952

Nicholsoniella: Сошкина, 1952, стр. 66.

Типовой вид — *Nicholsoniella baschkirica* Soshk. (Сошкина, 1952, стр. 66, табл. II, фиг. 5); происходит из доманиковых слоев франского яруса, южный Урал.

Диагноз. Кораллы маленькие, одиночные. Септы утолщены стереоплазматической тканью, соединяются внутренними концами, ограничивая приосевое пространство. Главная септа укорочена. Намечается фосула. Пузырчатая ткань может появляться на стенках чашки. Днища плоско-выпуклые.

Замечания. От близкого *Barrandeophyllum* Ро́ста отличается более слабым развитием малых септ, не примыкающих к большим, а от других родов семейства — появлением на зрелой стадии пузырчатой ткани.

Географическое распространение и геологический возраст. Девон Евразии.

Nicholsoniella nodosa: Kullmann, 1965, S. 97, Abb. 9, Taf. 3, Fig. 2—3.

Г о л о т и п — *Nicholsoniella nodosa* (Kullmann, 1965, S. 97, Taf. 3, Fig. 2—3); Испания, Кантабрийские горы; эмс, нижний девон.

М а т е р и а л. Свыше 20 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из терригенно-карбонатных отложений восьми местонахождений.

О п и с а н и е. Маленькие одиночные кораллы с воронковидными чашками. Поверхность покрыта знаками роста. На зрелых стадиях развития присутствуют септы двух порядков. Большие септы сильно утолщены стереоплазмой в приосевой зоне, где они соприкасаются концами, образуя осевую трубку, чаще незамкнутую и открывающуюся в фоссулу. Септы располагаются перисто. Число их достигает 31×2 при диаметре 12 мм и $28 \times 2 - 10$ мм.

Днища неполные, выпуклые, с опущенными краями, в осевой трубке горизонтальные.

На ранних стадиях онтогенеза толстые септы первого порядка соединяются в плотный столбик, который по мере роста превращается в толстую осевую трубку. На зрелых стадиях осевыми концами соприкасаются уже не все септы, оставляя свободной фоссулу, в которой лежит более короткая главная септа. На самых поздних стадиях септы вообще не соединяются. Малые септы, появляющиеся поздно, обычно короткие и имеют вид зубчиков на узком ободке.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется степень утолщения септ, их длина.

С р а в н е н и е. От близкой *N. baschkirica* Soshk. описываемый вид отличается более четкой осевой структурой, прослеживающейся до самых зрелых стадий роста.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Испания и Джунгаро-Балхашская область; верхи нижнего и низы среднего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье — обн. 716, 1584, 3861, 1630а, 1332, 1246а, 1359; Джунгарский Алатау — обн. 100, обр. 100—75.

С Е М Е Й С Т В О METRIOPHYLLIDAE HILL, 1939

Род *Lindstroemia* Nicholson et Thomson, 1876

Т и п о в о й в и д — *Lindstroemia columnaris* (Nicholson et Thomson, 1876, p. 150); происходит из девона Северной Америки.

Д и а г н о з. Маленькие одиночные конические кораллы. Эпитека хорошо развита, снаружи видны продольные ребра. Изнутри она утолщена и образует ободок, от которого отходят септы. Септы утолщаются к оси, где, сливаясь, образуют столбик. Чашка глубокая. Малые септы отсутствуют, или появляются на поздних стадиях развития. Днища поднимаются к столбику.

З а м е ч а н и я. Э. Стамм (Stumm, 1949, стр. 7—8) считает, что *Lindstroemia* является синонимом *Stereolasma* (Simpson, 1900, p. 205). От других родов семейства отличается наличием постоянного столбика.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Ранний и средний девон Евразии, Австралии и Северной Америки.

Lindstroemia minima Spassky, 1960

Табл. XXIX, фиг. 2a—d.

Lindstroemia minima: Спасский, 1960а, стр. 102, табл. I, фиг. 3a—б; табл. III, фиг. 1—4.

Г о л о т и п — *Lindstroemia minima* Spassky (Спасский, 1960а, стр. 102, табл. I, фиг. 3); бассейн р. Амура, р. Уруша; нижний девон, болшеневерская свита.

М а т е р и а л. Пятнадцать экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из семи местонахождений. Кораллы приурочены к известковым песчаникам, известковым алевролитам, мергелям.

О п и с а н и е. Маленькие (высотой 10—25 мм) конические одиночные кораллы с глубокой чашкой. Посредине чашки возвышается столбик. Обычно развиты септы только первого порядка. Они довольно толстые, треугольно расширяющиеся к узкому ободку. Осевые концы септ сливаются в довольно широкий столбик. Иногда на зрелых стадиях видны малые септы — небольшие клинышки на ободке. На септах обычно видна темная срединная линия.

Днища простые с чуть опущенными краями. Диссепиментов нет.

Основные размеры

Номер шлифа	100—77—1	6	200—5	2981—19—6	2981—19—14	231
Диаметр, мм	2	4	5,5	4	6×4	11×9
Число септ	13	19×2	20	15×3	22×4	22×2

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется степень развития малых септ и утолщения больших септ.

С р а в н е н и е. От других видов отличается малыми размерами и небольшим количеством септ. Следует отметить, что древние представители вида имеют меньшие размеры, чем среднедевонские.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Нижний девон и эйфельский ярус Средней Азии, Джунгаро-Балхашской области и Дальнего Востока.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 3861; Джунгарский Алатау, обн. 200, 231, 2981, обр. 2981—19; обн. 6, 1408, 100.

Р о д *Ridderia* Spassky, 1960

Ridderia: Спасский, 1960, стр. 24.

Т и п о в о й вид — *Ridderia dubatolovi* Spassky (Спасский, 1960в, стр. 25, табл. XXVI, фиг. 13); происходит из крюковских слоев девона, Рудный Алтай.

Д и а г н о з. «Маленький конический одиночный коралл. Чашка глубокая с острыми краями. Септы почти доходят до оси, часто соединяются осевыми концами, оставляя свободное пространство. Намечается фюсула. Септы одной стороны коралла резко утолщены стереоплазмой и сливаются друг с другом. Днища простые, слабо выпуклые» (Спасский, 1960в, стр. 25).

О б щ и е замечания. От других родов семейства отличается своеобразием септального аппарата, простыми днищами, отсутствием даже на зрелой стадии пузырчатой ткани.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Конец раннего и первая половина среднего девона Джунгарского хребта и Рудного Алтая.

Ridderia dubatolovi Spassky, 1960

Табл. XXIX, фиг. 3

Ridderia dubatolovi: Спасский, 1960в, стр. 25, табл. XXVI, фиг. 10—13.

Г о л о т и п — *Ridderia dubatolovi* Spassky (Спасский, 1960в, стр. 25, табл. XXVI, фиг. 13); Рудный Алтай, район Лениногорска; нижний (?) девон, крюковские слои.

М а т е р и а л. Два экземпляра хорошей сохранности из одной линзы известняков.

О п и с а н и е. Маленькие конусообразные, несколько изогнутые кораллы, высотой около 18 мм. Чашка глубокая. Септы с выпуклой стороны коралла настолько утолщены стереоплазмой, что сливаются воедино, примыкая к узкому ободку. На противоположной стороне видны тонкие клиновидные септы первого порядка, имеющие длину около половины радиуса. Септы второго порядка имеют вид коротких шпиков. Число септ при диаметре 13 мм достигает 30×2 . Днища простые, несколько приподнятые. Диссепименты отсутствуют.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется степень утолщения септ и четкость фоссулы.

С р а в н е н и е. По сравнению с алтайскими формами джунгарские имеют при близких диаметрах несколько большее количество септ (не 24, а 30×2) и характеризуются появлением на зрелых стадиях очень коротких малых септ.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Рудный Алтай, верхи нижнего и низы среднего девона. Джунгарский хребет, эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 281.

С Е М Е Й С Т В О *HAPSIPHYLLIDAE* GRABAU, 1928

Р о д *Hapsiphyllum* Simpson, 1900

Hapsiphyllum: Simpson, 1900, p. 203.

Т и п о в о й в и д — *Zaphrentis calcariformis* (Hall, 1882, p. 33; 1883, p. 293, pl. XXI, fig. 10, 11); происходит из среднего девона (Онондага), Огайо, США.

Д и а г н о з. «Одиночные кораллы небольших размеров. Утолщенные септы образуют неширокий периферический ободок, а их внутренние концы, сливаясь, окаймляют широкую подковообразную кардинальную фоссулу, занимающую все осевое пространство коралла» (Ивановский, 1963, стр. 58).

З а м е ч а н и я. На ранних стадиях стереоплазматическое утолщение септ значительно, в то время как на зрелых септы утолщены слабо. От близких родов отличается строением септального аппарата.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Силур, ранний и средний девон Северной Америки и Евразии.

*Hapsiphyllum? hastatum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 4а—б

Г о л о т и п — экз. № 1/9954 в колл. ЦГМ; Джунгарский хребет, район Текели; нижний девон.

¹ *Hastatus* (лат.) — копьеносный. Вид назван по септам, имеющим облик наконечников копий.

Д и а г н о з. Маленькие одиночные кораллы с клиновидными септами, плотно соприкасающимися и выполняющими всю полость коралла.

М а т е р и а л. Восемь экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из четырех местонахождений. Кораллы приурочены к известнякам и глинистым известнякам.

О п и с а н и е. Маленькие кораллы с неглубокой чашкой. Развиты септы двух порядков. Большие септы длинные, хотя и не одинаковые по размерам, достигают оси, где слабо закручиваются или изгибаются. Септы имеют клиновидную форму, плотно соприкасаются боками и заполняют всю полость коралла. В септах прослеживается четкая срединная линия, от которой перисто отходят фибры. Септы второго порядка выглядят маленькими зубчиками на узком ободке, имеющем четкую наружную ребристость. Число септ колеблется от 30×2 при поперечнике $10-11$ мм до 36×2 при поперечнике 14 мм. На более ранней стадии развития между большими септами наблюдаются просветы, а сами они имеют вид листообразных наконечников копий. По мере роста септы первого порядка сближаются до полного соприкосновения, осевые концы их образуют слабый вихревик, а септы второго порядка вклиниваются между большими. Иногда намечается фосула. Днища слабо выпуклые.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется степень осевого завивания септ.

С р а в н е н и е. От других видов отличается очень толстыми септами, полностью заполняющими осевую зону.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т . Джунгарский Алатау, нижний и средний девон.

М е с т о н а х о ж д е н и е . Джунгарский Алатау, обн. 1065; обн. 2981, обр. 2981—19; обн. 5189; обн. 100, обр. 100—75.

О Т Р Я Д C Y S T I P H Y L L I D A

П О Д О Т Р Я Д P H O L I D O P H Y L L I N A

С Е М Е Й С Т В О T R Y P L A S M A T I D A E E T H E R I D G E , 1907

Р о д *Tryplasma* L o n s d a l e , 1845

Tryplasma: Lonsdale, 1845, p. 613.

Т и п о в о й в и д — *Tryplasma aequabilis* (Lonsdale, 1845, стр. 613); происходит из эйфеля р. Каква, восточный склон Урала.

Д и а г н о з. Одиночные кораллы или «паррисидальные» псевдоколони. Наружная поверхность обычно продольно-ребристая. Чашка бокаловидная с широким дном и острыми краями. Септы клиновидные или игловидные, короткие. Наружные концы септ, сливаясь, образуют ободок. Септы состоят из коротких, утолщенных трабекул, соприкасающихся между собой (по вертикали) только наружными концами. Днища широкие, горизонтальные, иногда слабо изогнутые.

З а м е ч а н и я . Силурийские виды отличаются от девонских резкими пережимами, продольной ребристостью эпитеки, более широкой стереозоной.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т . Силур, ранний и средний девон Евразии, Австралии и Северной Америки.

Tryplasma devoniana (Soshkina, 1937)

Табл. XXX, фиг. 1а—в

Pholidophyllum devonianum: Сошкина, 1937, стр. 40, табл. IV, фиг. 1, 2.

Pholidophyllum giganteum: Сошкина, 1937, стр. 39, табл. IV, фиг. 3, 4.

Pholidophyllum magnum: Сошкина, 1937, стр. 39, табл. XXI, фиг. 3, 4, 7.

Г о л о т и п — *Pholidophyllum devonianum* Soshk. (Сошкина, 1937, стр. 40, табл. IV, фиг. 1—2); восточный склон Урала, р. Именная, эйфельский ярус.

М а т е р и а л. Пять экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности из трех местонахождений. Кораллы приурочены к известковистым песчаникам и известнякам.

О п и с а н и е. Небольшие слабо изогнутые кораллы с ребристой поверхностью и знаками роста. Чашки бокаловидные. Развиты короткие септы двух порядков. Число их при сечении 8—10 мм достигает (31—32)×2. Трабекулы расходятся и поэтому септы в средней части коралла в поперечнике имеют четковидную форму. Ободок узкий. Днища простые, горизонтальные.

И з м е н ч и в о с т ь. У раннедевонских форм трабекулы расположены почти горизонтально, а у эйфельских — наклонно. Меняется длина и «расчлененность» септ.

С р а в н е н и е. От близкого *T. hercynica* (Roemer) sensu Peetz вид отличается узким ободком и короткими септами.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. СССР, Турция; ранний девон и низы среднего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 200, обн. 424; обн. 281.

Tryplasma hercynica (Roemer) sensu Peetz, 1901

Табл. XXX, фиг. 2

Amplexus hercynicus: Петц, 1901, стр. 228, табл. II, фиг. 13а—е.

Г о л о т и п — *Amplexus hercynicus* Roemer (Петц, 1901, стр. 228, табл. II, фиг. 13а—с); Кузбасс, Крековская мельница; нижний девон.

М а т е р и а л. Два экземпляра хорошей сохранности из двух местонахождений. Кораллы приурочены к известнякам.

О п и с а н и е. Небольшие кораллы с глубокими чашками. При поперечнике 9 мм число септ достигает 26×2. Большие септы доходят до половины радиуса, иногда немного длиннее. Трабекулы рабдакантные, толстые, поднимающиеся косо вверх. Септотека широкая. Днища простые, горизонтальные.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется длина септ и ширина септотеки, а также степень полноты днищ.

С р а в н е н и е. От *T. devoniana* (Soshk.) отличается широкой септотеккой и длинными септами.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Нижний и низы среднего девона СССР.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 240, 241.

С Е М Е Й С Т В О HOLACANTHIDAE SYTOVA, 1966

Р о д *Holacantia*¹ Sytova, 1966

Holacantia: Сытова, Улитина, 1966, стр. 208.

Т и п о в о й в и д — *Madrepora flexuosa* Linne, 1758; происходит из венлокских известняков Дадли, Уэлс.

¹ В написании названия В. А. Сытова допустила ошибку. Правильно *Holacanthia* (Ред.).

Д и а г н о з. «Кораллы, чаще колониальные (ветвистые), реже одиночные. Кораллиты мелкие; эпитека с двойной ребристостью. Септы игольчатые, голактинного типа, днища полные. Стереозона есть, пузырчатой ткани нет. Почкование чашечное, осевое» (Сытова, Улитина, 1966, стр. 208).

З а м е ч а н и е. Характерным отличием всех видов рода является голактантное строение трабекул.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Силур Евразии и ранний девон Казахстана.

Holacantia gibbosa Sytova, 1966

Табл. XXX, фиг. 3a—e

Holacantia gibbosa sp. nov.: Сытова, Улитина, 1966, стр. 210, табл. XXXVI, фиг. 4a—г.

Г о л о т и п — *Holacantia gibbosa* Sytova (Сытова, Улитина, 1966, стр. 210, табл. XXXVI, фиг. 4a—e); южная окраина Карагандинского бассейна, в районе развалин Кара-Узек; нижний девон, надайнасуйский горизонт.

М а т е р и а л. Два экземпляра удовлетворительной сохранности из двух местонахождений. Кораллы приурочены к известковистым песчаникам.

О п и с а н и е. Маленькие одиночные кораллы с глубокой бокаловидной чашкой. Развиты септы двух порядков. Число их достигает 26×2 при диаметре 10—12 мм и увеличивается до $(35—37) \times 2$ при диаметре 14—15 мм. Голактанты располагаются почти горизонтально или слабо приподняты к оси. Длина больших септ достигает 1,5—2 мм, реже 2—2,5 мм. Ширина септотеки 1 мм. Малые септы чуть выступают за ободок-септотеку. По направлению к оси септы утончаются. Днища частые неправильные со слабо опущенными краями. Число их доходит до 10—12 штук на 10 мм.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется длина больших септ и ширина септотеки, частота днищ.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Центральный Казахстан и Северное Прибалхашье, низы нижнего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 1708, обр. 1708a, и обн. 1691.

ПОДОТРЯД CYSTIPHYLLINA

С Е М Е Й С Т В О DIGONOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1923

Р о д *Patridophyllum* Ulitina, 1966

Patridophyllum: Сытова, Улитина, 1966, стр. 207.

Т и п о в о й в и д — *Patridophyllum paternum* Ulit. (Сытова, Улитина, 1966, стр. 207); происходит из верхнего эйфеля Нахичеванской АССР (Закавказье).

Д и а г н о з. «Одиночные кораллы, полость которых выполнена пузырчатой тканью. Септальный аппарат представлен конусами, неполностью расчлененными на гребни. Конусы состоят из толстых массивных трабекул различной толщины и длины» (Сытова, Улитина, 1966, стр. 207).

З а м е ч а н и я. От остальных дигонофиллид представители рода отличаются строением септального аппарата, а от близкого *Cystiphyllodes* Charman структурой трабекул (обычно монактантных).

Географическое распространение и геологический возраст. Ранний и средний девон Евразии.

Patridophyllum pachyacanthum Ulitina, 1966

Табл. XXXI, фиг. 1а—б

Patridophyllum pachyacanthum: Сытова, Улитина, 1966, стр. 207—208, табл. XXXV, фиг. 3а—в; табл. XXXVI, фиг. 1а, б.

Г о л о т и п — *Patridophyllum pachyacanthum* Ulit. (Сытова, Улитина, 1966, стр. 207, табл. XXXVI, фиг. 1а—б); южная окраина Карагандинского бассейна, правый берег р. Кок-Тал; нижний девон, надайнасуйский горизонт.

М а т е р и а л. Один экземпляр прекрасной сохранности из известняков.

О п и с а н и е. Небольшой одиночный коралл с воронкообразной чашкой. Поверхность покрыта знаками роста, видны пережимы и вздутия. Септальные конусы симметричны. Осевые части их тоньше боковых. Конусы состоят из гребней, образованных трабекулами, направленными косо вверх и плотно слитыми. Сами трабекулы довольно толстые, клиновидно приостренные. В сечении видны четыре—шесть конусов, разобщенных слоями пузырчатой ткани. Диссепименты осевой зоны почти горизонтальные, выпуклые, а периферические — круто наклонены к оси и более мелкие.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется степень расчленения септальных конусов.

С р а в н е н и е. От других видов отличается симметричными конусами, а от *P. paternum* Ulit. — меньшими размерами и более тонкими и симметричными конусами.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Центральный Казахстан и Северное Прибалхашье; низы нижнего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 1691.

*Patridophyllum crassocristatum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXXI, фиг. 2а—б

Г о л о т и п — экз. № 2/9954 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, г. Бурубай; прибалхашский горизонт нижнего девона.

Д и а г н о з. Одиночные кораллы с эксцентрично расположенными слившимися септальными конусами, рассеченными на гребни, которые состоят из очень толстых и крупных трабекул.

М а т е р и а л. Пять экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности из двух местонахождений. Кораллы приурочены к известковым песчаникам.

О п и с а н и е. Небольшие кораллы рогеобразно изогнутой формы. Чашки воронковидные, неглубокие. Септальные конусы располагаются эксцентрично. Осевая их часть, как и средняя, развита сильно, в то время как периферические участки значительно более тонкие. Септальные конусы расположены очень часто, так что в центральной зоне они сливаются. Только на периферии видны ряды довольно круто наклонных диссепиментов, разделяющие отдельные конусы. Размеры их увеличиваются от стенки к центру. Септальные конусы в средней и осевой зонах расчленяются

¹ *Crassus* (лат.) — толстый; *cristatus* (лат.) — гребенчатый. Вид назван по толстым гребням септальных конусов.

на очень толстые неправильной формы гребни, тесно соприкасающиеся боками. Гребни образованы крупными трабекулами.

Изменчивость. Меняется только плотность соприкосновения трабекул и меньше — частота расположения конусов.

Сравнение. От близкого *Patridophyllum pachyacanthum* Ulit. отличается эксцентричными сближенными конусами и очень плотным расположением в них гребней.

Географическое распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье, прибалхашский горизонт нижнего девона.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 1691, обр. 1691—10; обн. 1624.

Род *Dialytophyllum* Amanshauser in Wedekind, 1925

Dialytophyllum: Amanshauser in Wedekind, 1925, p. 40.

Типовой вид — *Dialytophyllum complicatum* Amanshauser in Wedekind, 1925; происходит из верхней части живетского яруса Эйфеля Центральной Европы.

Диагноз. Одиночные кораллы субцилиндрической и цилиндрической формы. Септальные конусы расчленены на гребни, сливающиеся в септы двух порядков. Иногда септы доходят до стенки и утолщаются. В другом случае периферическая зона остается свободной и там появляются арочные пластины. Пузырчатая ткань в осевой зоне состоит из крупных почти горизонтальных диссепиментов, которые на периферии более мелкие и круто наклонные.

Замечания. От других родов семейства отличается строением септальных конусов с почти редуцированной осевой зоной и слиянием гребней в длинные септы.

Географическое распространение и геологический возраст. Верхи среднего девона Евразии.

Dialytophyllum vilvense Soshkina, 1949

Табл. XXXI, фиг. 3a—б

Dialytophyllum vilvense: Сошкина, 1949, стр. 69—70, табл. XIII, фиг. 2.

Голотип — *Dialytophyllum vilvense* Sosh. (Сошкина, 1949, стр. 69—70, табл. XIII, фиг. 2); Средний Урал, пос. Карагайка; живетский ярус.

Материал. Один экземпляр хорошей сохранности из одного местонахождения известняков.

Описание. Одиночный коралл с мелкой воронковидной чашкой. Септальные конусы частые, но разделены слоями диссепиментов. Развиты гребни-септы двух порядков, большие из них почти доходят до оси. Они толще малых, длина которых вдвое меньше. Септы расположены гребневидно. Число их 30×2 при диаметре 15×20 мм. Осевые диссепименты пологие, широкие, а краевые круто наклонные, более мелкие. Трабекулы толстые.

Изменчивость. Меняется длина септ и степень разрывания малых септ.

Сравнение. От близкого *D. complicatum* Amanshauser in Wedekind этот вид отличается более тонкими септами, причем малые септы развиты лучше.

Географическое распространение и геологический возраст. Живетский ярус СССР.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 808.

Род *Arcophyllum* Markov, 1925

Arcophyllum: Марков, 1925, стр. 49.

Типовой вид — *Arcophyllum typus* Mark. (Марков, 1925); происходит из кальцеоловых слоев эйфельского яруса; западный склон Урала.

Диагноз. Одиночные, часто очень крупные кораллы с глубокой воронковидной или бокаловидной чашкой. Септальные конусы в осевой зоне состоят из тонких корок, в средней расщеплены на шипы, в периферической — на арочные пластины. Осевые диссепименты днищеобразные, периферические — более мелкие, вздутые, наклонные.

Замечания. От близких родов отличается строением септальных конусов, которые всегда разделены прослоями диссепиментов.

Географическое распространение и геологический возраст. Средний девон Западной Европы и СССР.

Arcophyllum septatum Bulvanker, 1934

Табл. XXXII, фиг. 1а—б

Arcophyllum septatum: Бульванкер, 1934, стр. 7, табл. I, фиг. 5—9.

Голотип — *Arcophyllum septatum* Bulvanker (Бульванкер, 1934, стр. 7, табл. I, фиг. 6—9); Средний Урал, р. Усьва; эйфельский ярус.

Материал. Один экземпляр хорошей сохранности из известняков.

Описание. Одиночный коралл с воронковидной чашкой. Видны знаки роста, пережимы и вздутия. Септальные конусы расчленены на шипы, сливающиеся в септы двух порядков. Септы неравномерно изогнуты, неравномерно утолщены. Число их 36×2 при сечении 20×14 мм. На периферии развиты арочные пластинки. Осевые диссепименты более крупные, днищеобразные, а периферические мелкие, вздутые.

Изменчивость. Меняется длина септ и количество рядов арочных пластин.

Сравнение. От близких *A. typus* Mark. и *A. markovi* Bulvanker вид отличается более сложным строением септального аппарата.

Географическое распространение и геологический возраст. Эйфельский ярус СССР.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 101.

ОТРЯД KODONOPHYLLIDA

ПОДОТРЯД KODONOPHYLLINA

СЕМЕЙСТВО CHONOPHYLLIDAE HOLMES, 1887

Род *Schlotheimophyllum* Smith, 1945

Schlotheimophyllum: Smith, 1945, p. 18.

Типовой вид — *Fungites patellatus* Schlotheim, 1820 (см. Hisinger, 1831, p. 128; 1837, p. 99, tabl. 28, fig. 3); происходит из силура о-ва Готланд.

Диагноз. «Одиночные (?) крупные кораллы дискоидальной или клубневидной формы. Чашка мелкая с отвернутыми краями. Септы двух порядков. Септы первого порядка длинные, образуют осевую структуру. Септальная стереозона широкая. Днища выпуклые, расщепленные. Септы состоят из сложных трабекул» (Сытова, Улитина, 1966, стр. 224).

З а м е ч а н и я. От других родов семейства отличается широкой стереозонной и осевой структурой, образованной окончаниями септ.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Силур и ранний девон Евразии.

*Schlotheimophyllum aboriginum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXXII, фиг. 2а—в

Г о л о т и п — экз. № 3/9954 МЧ. в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, гора Бурубай; прибалхашский горизонт нижнего девона.

Д и а г н о з. Маленькие одиночные кораллы с чашками, имеющими валик и широкую платформу. Все или некоторые большие септы достигают оси и образуют осевую структуру разной степени сложности. При сечении 20×15 мм число септ 30×2 . Трабекулярное строение септ сложное. Днища неполные, выпуклые.

М а т е р и а л. Три экземпляра хорошей сохранности из двух местонахождений. Вмещающая порода — мергель.

О п и с а н и е. Маленькие одиночные кораллы с характерной внутренней ямкой, окаймленной пологим валиком, переходящим в плоскую платформу. Дно ямки выпуклое. Септы первого порядка либо доходят до оси, изгибаются и образуют своеобразную осевую структуру, либо только некоторые из них соединяются концами. Осевые части больших септ каринированы. Периферические окончания септ образуют широкую септотеку, за пределы которой выступают только кончики малых септ. Септотека имеет отчетливую комковатую («гранулированную») структуру, являющуюся следствием сложного трабекулярного строения пластин септ. Число септ при поперечнике 20×15 мм достигает 30×2 , а ширина септотеки — 5—7 мм. Сам ободок гладкий, тонкий. Иногда в пределах септотеки наблюдаются столбики. Днища выпуклые, неполные.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется сложность осевой структуры и степень каринации осевых концов больших септ.

С р а в н е н и е. От *S. patellatum* (Schlotheim) встреченного в надай-насуйском горизонте Центрального Казахстана, новый вид отличается вдвое меньшими размерами, меньшим числом септ и более простой осевой структурой.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Джунгаро-Балхашская область, низы нижнего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье — обн. 1691, обр. 1691—16; Джунгарский Алатау, обн. 2981, обр. 2981—19.

Р о д *Chlamydoephyllum* Роѣта, 1902

Chlamydoephyllum: Роѣта, 1902, p. 136.

Т и п о в о й в и д — *Chlamydoephyllum obscurum* (Роѣта, 1902, стр. 136, табл. 114, фиг. 2); ранний девон, Чехия.

Д и а г н о з. Одиночные кораллы или ветвистые псевдоколонии. Кораллиты цилиндрической или ширококонической формы. Чашки глубокие, бокаловидные, без отворота краев. Септы первого порядка длинные, постепенно утончающиеся к оси, неправильно изгибающиеся. Септы второго порядка немного выступают за широкий ободок, образованный периферическими концами септ. Днища полные, плоские, иногда слабо поднятые у краев.

¹ Aboriginus (лат.) — туземный.

З а м е ч а н и я. От близкого *Schlotheimophyllum* Smith, 1945 отличается плотным прилеганием слоев септальных трабекул, отсутствием осевой структуры и широкой платформы чашки.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Ранний девон—эйфельский век Евразии и Австралии.

Chlamydoephyllum tabulatum (Soshkina, 1937)

Табл. XXXIII, фиг. 1

Regmaphyllum tabulatum: Сошкина, 1937, стр. 86, табл. XV, фиг. 7—8.

Г о л о т и п — *Regmaphyllum tabulatum* Soshk. (Сошкина, 1937, стр. 85, табл. XV, фиг. 7—8); Северный Урал, р. Вагран; эйфельский ярус.

М а т е р и а л. Два экземпляра удовлетворительной сохранности из песчаных известняков одного местонахождения.

О п и с а н и е. Одиночные кораллы с гладкой эпитекой. Развита септа двух порядков. Большие септы утончаются, их осевые концы изгибаются. Периферические окончания септ сливаются в широкую септотекку. Малые септы несколько короче. Число септ при поперечнике 22×20 мм достигают 40×2 . Днища простые, горизонтальные.

И з м е н ч и в о с т ь. Изменяется ширина септотекки и степень изгиба осевых концов септ.

С р а в н е н и е. От других видов отличается широкой септотеккой, изогнутыми септами и простыми горизонтальными днищами.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Нижний девон и низы среднего девона Евразии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 201.

С Е М Е Й С Т В О PILOPHYLLIDAE HILL, 1942

Р о д *Pilophyllum* Wedekind, 1927

Pilophyllum: Wedekind, 1927, p. 34.

Т и п о в о й вид — *Pilophyllum keyserlingi* (Wedekind, 1927, p. 34, tabl. VIII, fig. 3—4); происходит из силура о-ва Готланд.

Д и а г н о з. «Одиночные кораллы цилиндрико-конической формы. Чашка-кубок с острыми краями. Септы длинные, периферические концы их утолщены и образуют ободок, который может замещаться краевыми диссепиментами. На поперечных разрезах в септах видна срединная линия, часто в виде пунктира. Диссепименты развиты. Днища полные и неполные, выпуклые, с дополнительными пластинками. Иногда развита кардинальная фосула» (Сытова, Улитина, 1966, стр. 227).

З а м е ч а н и я. От близких родов представители *Pilophyllum* отличаются строением септального аппарата и характером периферической зоны.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Поздний силур Евразии, ранний девон Казахстана.

Pilophyllum bimurum Sytova, 1966

Табл. XXXIV, фиг. 1а—в

Pilophyllum bimurum: Сытова, Улитина, 1966, стр. 229, табл. XIV, фиг. 2а—в.

Г о л о т и п — *Pilophyllum bimurum* Sytova (Сытова, Улитина, 1966, стр. 229, табл. XIV, фиг. 2а—в); южная окраина Карагандинского бассейна, правый берег р. Кок-Тал; нижний девон, надайнасуйский горизонт.

М а т е р и а л. Десять экземпляров хорошей сохранности из карбонатных пород одного месторождения.

О п и с а н и е. Одиночные кораллы цилиндрической или цилиндроконической формы. Чашки бокаловидные с острыми краями, крутыми стенками и углубленным в средней части дном. Развита септы двух порядков. Число их при поперечнике 26×23 мм достигает 46×2 . Большие септы длинные, практически почти доходящие до оси. Противоположная септа длиннее других, а главная — короче, находится в слабо намеченной фосуле; остальные слабо изогнуты и располагаются почти радиально или слегка гребневидно.

Малые септы по длине равны примерно трети больших. Они не выходят за пределы внутренней стенки. Все септы утолщены и постепенно утончаются к оси. Боковые поверхности их неровные и видны небольшие карины. Периферические концы треугольно расширены и примыкают к узкому ободку. Краевые лонсдалеонидные диссепименты прерывают сразу несколько септ. Они круто наклонены к оси. Развита широкая двойная внутренняя стенка. Один ее край находится на границе зоны днищ, а другой — на изгибе днищ у приосевой вдавленности. Стереоплазма усиливает септы у внутренней стенки и отлагается на поверхности пузырей и дополнительных пластинок днищ. Днища частые, волнисто изогнуты. Изогнутость усиливается дополнительными пластинками. Края днищ опущены, средняя часть их вдавлена.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется степень утолщения, изогнутости и каринации септ, характер изогнутости днищ.

С р а в н е н и е. От близкого *P. munthei* Wedekind вид отличается наличием двойной внутренней стенки и строением септ.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Центральный Казахстан и Северное Прибалхашье, низы нижнего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 1708, обр. 1708а.

С Е М Е Й С Т В О MYCOPHYLLIDAE HILL, 1940

Р о д *Pseudamplexus* Weissermel, 1897

Pseudamplexus: Weissermel, 1897, p. 878.

Т и п о в о й вид — *Zaphrentis ligeriensis* (Barrois, 1889, p. 52); происходит из нижнего девона Франции.

Д и а г н о з. Одиночные кораллы субцилиндрической или цилиндроконической формы, иногда небольшие штоковые псевдоколонии. Чашки бокаловидные, без отворота краев. Септы широкие, состоят из толстых плотно соприкасающихся трабекул. До оси септы не доходят и не имеют утончающихся постепенно окончаний. Периферические участки их сливаются в широкую септотеку, в которой хорошо заметны границы септ. Разделение септ на два порядка прослеживается не всегда. Днища горизонтальные или слабо изогнутые, полные, реже неполные.

З а м е ч а н и я. От близких *Mycophyllum* Etheridge виды этого рода отличаются отсутствием отворота краев чашки; от других родов семейства — короткими септами и простыми днищами.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Силур—эйфельский век Евразии и Австралии.

Pseudamplexus ickensis: Спасский в Бульванкер и др. 1967, стр. 22, табл. 8, фиг. 1.

Г о л о т и п — *Pseudamplexus ickensis* Spassky (Спасский в Бульванкер и др., 1967, стр. 22, табл. 8, фиг. 1); Южный Урал, р. Малый Ик; эйфельский ярус.

М а т е р и а л. Два экземпляра хорошей сохранности из одного местонахождения известняков.

О п и с а н и е. Одиночный коралл с глубокой бокаловидной чашкой. Поверхность ребристая. Септы двух порядков толстые с притупленными концами, слитые в широкую септотеку. При сечении 30×40 мм число септ 20×2 . Ширина септотеки до 8 мм. Днища простые, горизонтальные, редкие.

И з м е н ч и в о с т ь. Несколько меняется ширина септотеки и частота днищ.

С р а в н е н и е. От других видов отличается большой шириной септотеки.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Южный Урал и Джунгарский Алатау; эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 308.

Р о д *Calceola* Lamarck, 1799

Calceola: Lamarck, 1799, p. 89.

Т и п о в о й вид — *Anomia sandalinum* — Gmelin in Linnaeus, 1791; происходит из эйфеля Центральной Европы.

Д и а г н о з. Одиночный туфлеобразный крышечный коралл с изменчивым апикальным углом (от 30 до 90°). Чашка воронковидная. Одна сторона плоская. Септы, состоящие из плотно расположенных трабекул, сливаются в ободок. Днища редкие горизонтальные, слабо вогнутые, иногда неполные.

З а м е ч а н и я. От других родов отличается формой роста, а от крышечных цистириллий — пластинчатыми септами.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Средний девон Евразии и Северной Африки

Calceola sandalina Lamarck, 1799

Табл. XXXIII, фиг. 3а—в

Г о л о т и п — *Calceola sandalina* (Lamarck, 1799, стр. 89); эйфель Центральной Европы; средний девон.

М а т е р и а л. Свыше 20 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из 11 местонахождений. Кораллы приурочены к карбонатным и глинисто-карбонатным отложениям.

О п и с а н и е. Одиночные туфлеобразные крышечные кораллы с глубокой чашкой. Посередине уплощенной стороны прослеживается валик, отмечающий положение главной септы. На краю чашки видны зазубринки септ, а на плоской ее стороне — бороздка для прикрепления крышки. Поверхность покрыта знаками роста. Длина коралла 15—32 мм, ширина — до 28 мм. Апикальный угол примерно 60 — 75° , но по мере роста уменьшается, у чашки стороны коралла почти параллельны. Септы слиты в довольно толстый ободок, на ранней стадии заполняют всю полость коралла.

Изменчивость. Меняется величина апикального угла, ширина септотеки и степень неполноты днщ.

Сравнение. От представителей *Rhizophyllum* Lind. этот вид отличается отсутствием прикрепительных образований.

Географическое распространение и геологический возраст. Евразия, средний девон, главным образом эйфельский ярус.

Местонахождение. Северное Прибалхашье — обн. 1296, 1201, 1224, 1234, 4566, 1530, 1472, обн. 4355, 4370а, 3123; Джунгарский Алатау, обн. 305.

ПОДОТРЯД HELIOPHYLLINA

СЕМЕЙСТВО ACANTHOPHYLLIDAE HILL, 1939

Род *Acanthophyllum* Dybowski, 1873

Acanthophyllum: Dybowski, 1874, S. 493; Birenheide, 1961, S. 83.

Типовой вид — *Cyathophyllum heterophyllum* Edwards et Haime, 1851; происходит из средней части среднего девона Центральной Европы.

Диагноз. «Коралл одиночный, субцилиндрический или волчковидной формы, иногда образующий небольшие кустистые или массивные колонии. Чашечка более или менее глубокая, бокаловидная с широкими полями. Полные септы двух порядков развиты хорошо. Внутренние концы септ первого порядка сходятся в центре коралла, закручиваются в различной степени и иногда образуют завиток. Септы второго порядка длинные. У типичных видов на отдельных стадиях развития утолщение септ различное. На молодой стадии роста толстые септы начинают утончаться от периферии к центру. На взрослой стадии развития септы второго порядка утончаются и доходят до границы с зоной днщ. Септы первого порядка отличаются своеобразным утолщением. Тонкие у периферии, они остаются утолщенными в пределах средней части зоны пузырей и на границе с зоной днщ вторично несколько утончаются, внутренние концы септ первого порядка все же остаются утолщенными. Периферическая зона состоит из нескольких рядов мелких пузырей, расположенных более или менее горизонтально у периферии, постепенно переходящих в круто наклонное положение около центральной зоны. Последняя имеет очень плотно расставленные, расщепленные, в различной степени вогнутые днща» (Бульванкер, 1958, стр. 95—96).

Замечания. От близкого *Ptenophyllum* Wedekind отличается отворотом краев чашки, слабым завиванием септ в осевой зоне и расхождением трабекул на периферии. Род *Dohmophyllum* Wedekind характеризуется сложным осевым завиванием септ.

Географическое распространение и геологический возраст. Ранний и средний девон Евразии, Северной Африки, Австралии и Северной Америки.

Acanthophyllum tenuiseptatum Bulvanker, 1958

Табл. XXXV, фиг. 1

Acanthophyllum tenuiseptatum: Бульванкер, 1958, стр. 97, табл. XLVI; фиг. 1а—б, табл. XLVII, фиг. 1, 2.

Голотип — *Acanthophyllum tenuiseptatum* Bulvanker (Бульванкер, 1958, стр. 97, табл. XLVI, фиг. 1а—б); Кузбасс, р. Малый Бачат; салаиркинские слои злиховского яруса.

М а т е р и а л. Шесть экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из пяти местонахождений. Кораллы приурочены к известнякам.

О п и с а н и е. Крупные одиночные кораллы. Чашки имеют широкие края и узкую срединную ямку. Поверхность покрыта знаками роста, пережимами и вздутиями. Форма коралла обычно широко коническая. Максимальная ширина доходит до 70 мм.

Септальный аппарат состоит из септ двух порядков. Число их достигает 41×2 . Септы первого порядка длинные. Они доходят до оси, где слегка закручиваются. В зоне дниц концы септ немного утолщены. Периферические концы септ состоят из многочисленных прядей и пузырьков расщепления. У ободка септы треугольно расширяются и соприкасаются боками. Септы второго порядка длинные и достигают $\frac{2}{3}$ радиуса. Зона дниц узкая. Днища частые, неполные, слегка вогнутые. Пузырчатая ткань состоит из многих рядов. На периферии диссепименты почти горизонтальные; по направлению к оси они становятся круче.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется длина септ первого порядка, степень их осевого завивания, а также степень расхождения на периферии трабекул.

С р а в н е н и е. От близкого *A. heterophyllum* M.-Edw. et H. вид отличается своеобразным периферическим «расщеплением» септ.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Кузбасс, Южный и Монгольский Алтай, Средняя Азия, Джунгаро-Балхашская область; верхи нижнего девона и эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау — обн. 312, 305, 289; Северное Прибалхашье — обн. 1635, 1650.

С Е М Е Й С Т В О STRINGOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1921

Р о д *Stringophyllum* Wedekind, 1922

Stringophyllum: Wedekind, 1922, S. 8.

Т и п о в о й вид — *Stringophyllum normale* Wedekind, 1922; происходит из среднего девона Центральной Европы.

Д и а г н о з. Одиночные кораллы или кустистые псевдоколонии. Чашки бокаловидные с широким вогнутым дном и круто наклоненными стенками. Септы двух порядков веретеновидно утолщенные, прерываются на периферии и, реже, в зоне дниц. Обычно чаще прерываются малые септы. Трабекулы параллельные, слабо расходящиеся. Иногда развита внутренняя стенка. Диссепименты мелкие, вздутые, образуют несколько рядов. Днища широкие, вогнутые, со щелевидным вдавлением.

З а м е ч а н и я. От других родов семейства отличается широкой зоной вогнутых дниц и разрыванием септ, связанным с расхождением внутренних концов трабекул.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Средний девон Евразии и Северной Америки.

Stringophyllum admirabile Spassky, 1965

Табл. XXXV, фиг. 2a—б

Stringophyllum admirabile: Спасский, 1965а, стр. 28, табл. IV, фиг. 1—4.

Г о л о т и п — *Stringophyllum admirabile* Spassky (Спасский, 1965); Джунгарский хребет, р. Кызыл-Агач; эйфельский ярус.

М а т е р и а л. Десять экземпляров хорошей сохранности из четырех местонахождений. Кораллы приурочены к известнякам.

О п и с а н и е. Одиночные слабо рогообразно изогнутые кораллы, высотой 120—150 мм. Чашки бокаловидные глубокие с острыми краями. Поверхность покрыта знаками роста, пережیمами и вздутиями.

Септы обоих порядков располагаются гребневидно. Толщина септ почти одинакова по всей длине. Периферические концы многих из них прерываются. Ободок тонкий. Септы состоят из толстых крышеобразно изогнутых трабекул, направленных к оси косо вверх. На периферии они плотно соприкасаются, а осевые концы трабекул несколько расходятся. Как следствие этого наблюдается точечное строение осевых концов септ. На продольном разрезе видно весьма оригинальное строение осевой зоны (цепочка сгустков стереоплазмы — окончание трабекул). Пузырчатая ткань состоит из нескольких рядов крупных круто наклоненных к оси диссепиментов. Днища частые, вогнутые, со щелевидным вдавлением.

Основные размеры

Номер шлифа	451—6	451—8	452—4	461—11	481—1
Диаметр	20	20	16	14	25×20
Число септ	36×2	42×2	36×2	39×2	44×2
Ширина днищ	15	14	12	—	14
Частота днищ па 10 мм	12—14	10—11	—	—	14—16
Число рядов диссепиментов	1—2	2—4	1—3	—	3—4

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется толщина септ, степень расхождения осевых концов трабекул и периферического разрывания септ.

С р а в н е н и е. От близкого *S. duplex* Wdkd отличается разрыванием многих септ обоих порядков, а от *S. tenue* Wdkd — количеством септ и их строением.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Джунгарский Алатау, эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 451, 452, 431 и 481.

С Е М Е Й С Т В О HELIOPHYLLIDAE NICHOLSON, 1889

Р о д *Heliophyllum* Hall in Dana, 1846

Т и п о в о й в и д — *Strombodes* (?) *heliantoides* Hall, 1843; происходит из слоев Гамилтон, средний девон, штат Нью-Йорк, США.

Д и а г н о з. Одиночные цилиндрико-конические или рогообразно изогнутые кораллы и ветвистые штоковые псевдоколонии. Чашки глубокие бокаловидные с острыми краями. Большие септы доходят или не доходят до оси, а малые достигают половины или двух третей длины больших. Септы состоят из более или менее расходящихся трабекул, на которых могут развиваться поперечные карины. Иногда септы в периферических частях расщепляются вдоль. Периферическая зона состоит из нескольких рядов вздутых мелких диссепиментов. Днища обычно неполные, дифференцированные. Развиты дополнительные пластинки, главным образом на краях днищ.

З а м е ч а н и я. От представителей большинства родов семейства виды *Heliophyllum* отличаются расхождением трабекул; от *Tortophyllum* Sloss и *Gurievskiella* Zheltonogova, также обладающих расходящимися трабекулами, отличием служит отсутствие отворота краев чашки.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Девон Евразии, Австралии, Северной Африки и Северной Америки.

*Heliophyllum apsisiferum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 1а—б

Г о л о т и п — экз. № 4/9954 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, г. Бурубай; прибалхашский горизонт нижнего девона.

Д и а г н о з. Маленькие одиночные кораллы с сильно каринированными изгибающимися септами, широкой зоной мелких вздутых диссепиментов и узкой зоной днищ. Трабекулы длинные, дугообразные.

М а т е р и а л. Более 20 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из трех местонахождений. Кораллы приурочены к известковистым песчаникам.

О п и с а н и е. Маленькие одиночные кораллы слабо рогообразно изогнутой формы. Поверхность покрыта знаками роста, видны пережимы и вздутия. Чашки довольно глубокие, бокалообразные. Септы первого порядка длинные, почти доходящие до оси, но всегда оставляющие свободным приосевое пространство. Длина больших септ не одинакова. Малые септы составляют до двух третей длины больших. Число септ колеблется от 23×2 при поперечнике 10 мм до 30×2 при 16 мм. Осевые концы больших септ неправильно изогнуты, иногда слабо закручены. Периферические окончания утолщены. Септы зигзагообразно изогнуты и снабжены крупными каринами. Карины располагаются на изгибах септ, так что в плане они чередуются с обеих сторон пластинок. Трабекулы длинные, дугообразные, довольно широко расставленные. Периферическая зона широкая и состоит из пяти—семи рядов вздутых небольших диссепиментов. Днища неполные с дополнительными пластинами. Ободок узкий, гладкий.

И з м е н ч и в о с т ь. Меняется степень каринации, величина изгиба и длина септ, изгибание их осевых концов.

С р а в н е н и е. От всех представителей рода отличается характером каринации септ. Близкие по размерам *H. antiquum* (Soshk.) имеют веретеновидно утолщенные септы без настоящей каринации, а каринация крупных *H. halli* M.-Edw. et H. имеет нок-рейный характер (карины не чередующиеся, а противолежащие).

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Северное Прибалхашье, прибалхашский горизонт нижнего девона.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северное Прибалхашье, обн. 1691, 1659, 1624.

Heliophyllum varioseptatum Spassky, 1960

Табл. XXXVII, фиг. 2а—б

Heliophyllum varioseptatum: Спасский, 1960в, стр. 126—127, табл. VII; VIII.

Г о л о т и п — *Heliophyllum varioseptatum* Spassky (Спасский, 1960в, стр. 126—127, табл. VII, фиг. 2а—б); хр. Саур, р. Чурчу-Сай; зайсанская свита живецкого яруса.

М а т е р и а л. Несколько экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Кораллы приурочены к известнякам.

О п и с а н и е. Одиночные небольшие кораллы с глубокой бокаловидной чашкой. Видны пережимы и вздутия. Развиты септы двух порядков. Большие септы не доходят до оси и постепенно утончаются. Их концы слабо изогнуты и иногда булавовидно утолщены. Периферические расширения септ сливаются в узкий ободок. Малые септы вдвое короче больших. Число их при диаметре 18 мм достигает 32×2 . Трабекулы толстые, у стенки направлены косо вверх, а к осевой зоне становятся почти горизонтальными.

¹ *Apsis* (лат.) — дуга, арка; *fero* (лат.) — нести. Вид назван по длинным дугообразным трабекулам септ.

Периферическая зона состоит из нескольких рядов вздутых диссепиментов. Днища неполные с дополнительными пластинками. В одном экземпляре наблюдаются две почки, причём часть септ почек заложена заново, а остальные принадлежат материнской особи.

Изменчивость. Сильно варьирует длина септ и степень их сложности.

Сравнение. От всех видов описываемый отличается строением септального аппарата. Близкий *H. spongiosum* (Schluter) характеризуется постоянным расщеплением периферических концов септ, а от *H. originale* Bulvanker отличается непостоянством «изъязвления» септ.

Географическое распространение и геологический возраст. Казахстан, живетский ярус.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 235.

Род *Bethanyphyllum* Stumm, 1949

Bethanyphyllum: Stumm, 1949, p. 18.

Типовой вид — *Cyathophyllum robustum* Hall, 1876; происходит из верхней части среднего девона (Гамилтон), штат Нью-Йорк, США.

Диагноз. Одиночные кораллы или ветвистые псевдоколонии. Эпитека хорошо развита. Чашки глубокие, бокаловидные. Септы двух порядков хорошо развиты, слабо утолщены в краевой зоне, но до оси не доходят, оставляя свободное пространство в зоне днищ. Трабекулы параллельные, плотно соприкасающиеся. Диссепименты мелкие, вздутые. Днища в центре плоские, неполные.

Замечания. От видов *Neostrinogphyllum* Wedekind представители рода отличаются сравнительно тонкими и более короткими септами, а от других родов — параллельным расположением трабекул.

Географическое распространение и геологический возраст. Средний девон и франкий ярус Евразии и Северной Америки.

Bethanyphyllum maximum Spassky, 1965

Табл. XXXVI, фиг. 1а—б

Bethanyphyllum maximum: Спасский, 1965а, стр. 27, табл. III, фиг. 1—2.

Голотип — *Bethanyphyllum maximum* Spassky (Спасский, 1965а, стр. 27, табл. III, фиг. 1—2); Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач; эйфельский ярус.

Материал. 21 экземпляр хорошей и удовлетворительной сохранности из десяти местонахождений. Кораллы приурочены к карбонатным линзам и прослоям.

Описание. Довольно крупные одиночные кораллы и небольшие паррасидальные колонии. Чашки глубокие бокаловидные с плоским дном. Септы первого порядка длинные, но до оси не доходят. Септы второго порядка немного короче.

Обычно септы тонкие, часто слабо зигзагообразно изогнутые, их периферические концы очень слабо утолщены. Ободок тонкий. Пузырчатая ткань состоит из 5—10 рядов вздутых диссепиментов. Днища полные или неполные, почти горизонтальные. Дополнительные пластинки редки.

Основные размеры

Номер шлифов	289	289—3	289—А	451	451—б
Диаметр	26	35	42	35	25
Число септ	—	—	46×2	43×2	—
Ширина днищ	12,5	17	—	15	14
Число днищ на 10 мм	9	6	—	10	15
Число рядов диссепиментов	5—4	8—9	—	9—10	5—6

Изменчивость. Меняется длина септ, степень их изгибания, число рядов диссепиментов.

Сравнение. Наибольшее сходство описываемый вид имеет с *B. soeticum* (Schlüter), но отличается от него большим числом септ, более крупными размерами и простой зоной днци.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгаро-Балхашская область, эйфельский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау — обн. 289, 411, 451, 452, 461, 1408 и 0178; Северное Прибалхашье — обн. 1296, 5801 и 5031.

СЕМЕЙСТВО HALLIIDAE SHARPMAN, 1803

Род *Aulacophyllum* Milne-Edwards et Haime, 1850

Aulacophyllum gen. nov.: Milne-Edwards and Haime, 1850, p. 67.

Типовой вид — *Caninia sulcata* d'Orbigny, 1850; происходит из среднего девона, штат Огайо, США.

Диагноз. Одиночный коралл, рогообразной или субцилиндрической формы с воронковидной чашкой. Большие септы главных квадрантов расположены перисто, на молодых стадиях могут быть утолщены сильнее, чем в противоположных, а на взрослых утончаются и дуговидно изгибаются, замыкая фосулу с укороченной главной септой. Развита внутренняя стенка. В зоне днци септы могут утолщаться. Днища вогнутые, неполные, пузыреобразные. Диссепименты мелкие, вздутые.

Замечания. От представителей других родов семейства отличается строением септального аппарата, «расщеплением» днци и хорошо развитой пузырчатой тканью.

Географическое распространение и геологический возраст. Девон Евразии и Северной Америки.

*Aulacophyllum crustiforme*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 3а—г

Голотип. Экз. № 5/9954 в колл. ЦГМ; Джунгарский Алатау, оз. Алакуль, о-в Улькун-Арал-Тюбе; эйфельский ярус.

Диагноз. Крупные одиночные кораллы с глубокой чашкой. Септы двух порядков, причем большие на ранней стадии клиновидны, на средней сильно утолщены стереоплазмой и длинные; на зрелой — короткие и тонкие. Диссепименты неравномерны по величине. Днища неполные, реже полные, утолщенные стереоплазмой.

Материал. Три экземпляра очень хорошей сохранности из одного местонахождения. Приурочены к известнякам.

Описание. Крупные одиночные рогообразно изогнутые кораллы с глубокой бокаловидной чашкой. На юной стадии развития видны только септы первого порядка, которые имеют четкую клиновидную форму. По длине они достигают половины радиуса. Трабекулы монакантные. По мере роста длина больших септ резко возрастает. Они достигают оси, неправильно изгибаются. В плане наблюдается их перистое расположение и намечается фосула при главной септе. Почти по всей длине септы неправильно утолщаются стереоплазматической тканью, так что септы почти нацело заполняют полость коралла.

¹ Crustiformis (лат.) — корковидный. Вид назван по утолщенным стереоплазмой днищам.

Появившиеся септы второго порядка имеют вид коротких клиньев. На более зрелой стадии утолщены только осевые концы септ, но главное, длина септ начинает уменьшаться, достигая половины радиуса. Малые септы, теперь уже тонкие, короче больших вдвое. Помимо главной фоссулы намечаются две боковые. На самой поздней стадии развития тонкие, слабо утолщенные в средней части, септы двух порядков, мало отличающихся по длине, прослеживаются только по краям чашки. Наблюдается слабая каринация в виде острых маленьких выступов на изгибах септ. Малые септы в зоне диссепиментов, как правило, разрываются.

Число септ меняется от 33×2 при поперечнике 15 мм до 47×2 при 30 мм. Трабекулы толстые, направлены косо вверх.

На самой юной стадии пузырчатая ткань отсутствует. По мере роста появляются сначала один-два, затем несколько рядов мелких вздутых диссепиментов, среди которых попадаются единично более крупные. На более поздних стадиях на внутренней стороне краевой зоны возникают очень крупные, круто наклоненные и вытянутые «пузыри». К их стенкам приурочена намечающаяся внутренняя стенка.

Днища неполные, образуют чуть выпуклую или вогнутую систему. По днищам и краю пузыристой зоны на определенных уровнях отлагается корковидная стереоплазматическая ткань фиброзного строения.

Изменчивость. Меняется характер утолщения септ и степень их изгибания.

Сравнение. От всех известных видов рода новый вид отличается простыми днищами, на определенных уровнях утолщенных стереоплазмой. Близкие по размерам и числу септ *A. vesiculatum* (Sloss) обладают более «расщепленными», пузыреобразными днищами, четкой внутренней стенкой и треугольным расширением участков септ, примыкающих к последней. В то же время от *A. armenicum* Soshk., схожим с описываемым по форме днищ, отличается очень слабым утолщением только осевых концов септ.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, эйфельский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 101, обр. 101—81 и 101—82.

Род *Tabulophyllum* Fenton et Fenton, 1924

Tabulophyllum: Fenton and Fenton, 1924, p. 30.

Типовой вид — *Tabulophyllum rectum* Fenton et Fenton, 1924; происходит из верхнего девона Хэкбери, США.

Диагноз. Одиночные кораллы или ветвистые штоковые псевдоколонии. Чашки бокаловидные. Септы двух порядков, тонкие в зоне днищ, на периферии иногда утолщенные или сливающиеся в ободок. На периферии все или некоторые септы прерываются лонсдалеонидными диссепиментами. Днища полные, реже неполные, с опущенными краями. Пузырчатая ткань появляется поздно. Нередко на границе зоны днищ образуется внутренняя стенка.

Замечания. От представителей близких родов семейства виды этого рода отличаются поздним появлением в оттогенезе пузырчатой ткани, развитием лонсдалеонидных диссепиментов, фестончатой формой осевых окончаний септ, сложенных параллельными трабекулами.

Географическое распространение и геологический возраст. Средний и поздний девон Евразии, Австралии и Северной Америки.

*Tabulophyllum andulosum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 1а—б

Г о л о т и п — экз. № 6/9954 в колл. ЦГМ; Джунгарский Алатау, долина р. Теректы; живетский ярус.

Д и а г н о з. Кустистые колонии «паррисидального» происхождения. Развита септы двух порядков. Они длинные, изогнутые, каринированные. Периферическая зона сложена одним рядом очень крупных лонсдалеонидных диссепиментов. Днища простые, с опущенными краями, частые.

М а т е р и а л. Пять фрагментов ветвистых колоний из одного местонахождения. Сохранность хорошая. Кораллы приурочены к известнякам.

О п и с а н и е. Небольшие кустистые псевдоколонии цилиндрических кораллитов с глубокими бокаловидными чашками. Большие септы почти доходят до оси, малые вдвое короче. Как правило, септы зигзагообразно изогнуты и каринированы. Все они прерываются на периферии. Ободок узкий, на нем четко видны треугольные окончания септ. По внутренней стороне краевой зоны проходит внутренняя стенка, усиленная стереоплазмой. При поперечнике 11 мм число септ достигает 25×2 , а 13×9 мм — 27×2 . На периферии развит один ряд очень крупных вздутых краевых лонсдалеонидных диссепиментов. В плане видны обычно только три-четыре из них, от которых отходят септы. Трабекулы довольно толстые, направленные косо вверх. Днища почти всегда полные, простые с опущенными краями и плоским дном. Частота их 20 штук на 10 мм. При почковании в пределах пузырей закладывается по три-четыре почки.

И з м е н ч и в о с т ь. Признаки вида устойчивы. Незначительно меняется длина и изогнутость септ, размеры диссепиментов.

С р а в н е н и е. От *T. weberi* (Leb.) этот вид отличается слабым утолщением периферических концов септ и более крупными диссепиментами, от *T. grandivesiculosum* Soshk. — меньшим количеством последних и развитием септ второго порядка.

T. manifestum Spassky nom. nov.² имеет большие размеры, меньшую частоту днищ, характеризуется более слабым развитием септ второго порядка и отсутствием каринации.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Джунгарский Алатау, живетский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау, обн. 808, сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1959.

*Tabulophyllum verum*³ Spassky sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 2а—в

Г о л о т и п — экз. № 7/9954 в колл. ЦГМ; Джунгарский хребет; оз. Алакуль, о-в Улькун-Арал-Тюбе; эйфельский ярус.

Д и а г н о з. Крупные одиночные кораллы с глубокой бокаловидной чашкой. Развиты септы двух порядков, обычно сильно утолщенные стереоплазмой. Лонсдалеонидные диссепименты очень крупные, неправильной формы, образуют один-три ряда. Днища табулофиллоидные.

М а т е р и а л. Три экземпляра хорошей сохранности из двух местонахождений. Приурочены к известнякам.

О п и с а н и е. Довольно крупные одиночные кораллы с глубокой бокаловидной чашкой. Поверхность их гладкая, покрыта знаками роста. Наблюдаются пережимы и вздутия. Септы двух порядков, располагаются

¹ *Angulosus* (лат.) — угловатый. Вид назван по зигзагообразно изогнутым септам.

² *Tabulophyllum manifestum* Spassky nom. nov. (от *manifestus*, лат. — явный) — новое название установленного на Рудном Алтае *Tabulophyllum rotundum* Spassky (Спасский, 1960, стр. 26—27, табл. I, фиг. 3—4). Видовое название *T. rotundum* преокупировано (Fenton and Fenton, 1924).

³ *Verus* (лат.) — настоящий.

перисто по отношению к намечающейся фосуле. Периферический ободок очень тонкий и на нем незаметны окончания септ. Зона лонсдалеоидных диссепиментов довольно широкая (3—5 мм при сечении 25 мм), они очень крупные, вздутые, в поперечнике неправильной формы. Иногда к ним примыкают один-два ряда узких, вертикально вытянутых. По краю зоны днищ происходит утолщенная стереоплазмой внутренняя стенка. От нее отходят длинные, неправильно изогнутые септы, состоящие из толстых трабекул, направленных косо вверх. На молодых и средних стадиях развития септы сильно утолщены стереоплазмой. Малые септы лишь немного выходят в зону днищ. По мере роста длина больших септ уменьшается, стереоплазматические утолщения становятся меньше и четко наблюдаются только у внутренней стенки. Малые септы прерываются и приобретают иногда пунктирное (в плане) строение. Число септ достигает 35×2 при поперечнике 29×23 мм. Днища неполные с опущенными краями. Частота их семь-восемь штук на 10 мм. Прослеживаются чередующиеся зоны частых и более редких днищ.

Изменчивость. Меняется величина утолщения септ.

Сравнение. От видов, обладающих близкими по размерам краевыми диссепиментами, новый вид отличается сильным утолщением септ стереоплазмой, постоянным развитием септ двух порядков и одиночной формой роста.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, эйфельский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 101, 104.

Род *Multicarinophyllum* Spassky, 1965

Multicarinophyllum: Спасский, 1965а, стр. 24.

Типовой вид — *Multicarinophyllum multica rinatum* Spassky, 1965; происходит из эйфельского яруса Джунгарского хребта.

Диаметр. Довольно крупные рогообразно изогнутые одиночные кораллы. На поверхности видны многочисленные пережимы и вздутия. Чашки неглубокие с острыми краями. Септы первого порядка длинные, утончающиеся к оси, закручиваются в осевой зоне, иногда соединяются концами. Септы второго порядка достигают $1/4$ — $1/2$ их длины. Все септы каринированы, иногда очень сильно. На периферии может развиваться септотека или могут появляться крупные немногочисленные краевые диссепименты. Днища частые, неполные, с опущенными краями и многочисленными дополнительными пластинками на перегибах или в средней их части.

Замечания. Наиболее близким родом является *Zmeinogorskia* Spassky, но у видов последнего менее сложная осевая зона, не развита каринация септ и совершенно отсутствует пузырчатая ткань. Представители *Tabulophyllum* Fenton et Fenton отличаются более правильной системой днищ, практически отсутствием или слабой каринацией септ, не достигающих оси и не образующих вортекс.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгаро-Балхашская область, нижний и средний девон.

Multicarinophyllum multica rinatum Spassky, 1965

Табл. XXXIX, фиг. 1а—б

Multicarinophyllum multica rinatum: Спасский, 1965а, стр. 25, табл. I, фиг. 1—2.

Голотип — *Multicarinophyllum multica rinatum* Spassky (Спасский, 1965а, стр. 25, табл. I, фиг. 1—2); Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач; эйфельский ярус.

М а т е р и а л. 21 экземпляр хорошей и удовлетворительной сохранности из шести местонахождений. Кораллы приурочены к известнякам.

О п и с а н и е. Крупные одиночные рогообразно-изогнутые кораллы. Поверхность обычно покрыта поперечными морщинами, часты пережимы и вздутия. Чашки широкие с плоским или слабо выпуклым дном и острыми краями. Часто на одном коралле наблюдается серия последовательных положений чашек (омоложение).

Септы первого порядка доходят до оси, очень часто начинают закручиваться. Иногда осевые концы септ как бы отрываются и слагают изолированную сложную осевую структуру. Септы второго порядка на начальных стадиях довольно длинные — достигают $\frac{2}{3}$ септ первого порядка. По мере роста они становятся короче. Все септы тонкие, только их периферические концы треугольно утолщаются и сливаются в узкий ободок. Септы первого и второго порядков покрыты крупными каринами. Обычно каринация наиболее сильна в периферической части кораллов. На продольном разрезе карины имеют вид многочисленных точек, а закрученные осевые концы септ образуют своеобразную осевую структуру.

Днища очень тонкие, неполные, частые. Края их опущены, а средняя часть выпуклая. На днищах развиваются многочисленные дополнительные пластинки. Пузырчатая ткань не развита.

О с н о в н ы е р а з м е р ы

Номер шлифа	289—1	289—2	289—5	289—10	282—12	451—1	452—2
Диаметр	30	25×20	34×23	35×22	46×40	35	25
Число септ	34×2	32×2	39×2	30×2	48×2	52×2	44×2
Частота днища на 10 мм	15	—	—	5	14	20	13

И з м е н ч и в о с т ь. Сильно меняется количество и длина септ и степень их закручивания. Один экземпляр отличается меньшим числом септ и редкими, простыми днищами.

С р а в н е н и е. От других видов отличается очень сильной каринацией и осевым завиванием септ.

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 и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Джунгаро-Балхашская область, эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Джунгарский Алатау — обн. 289, 451, 452, 1408, 5190; Северное Прибалхашье — обн. 5801.

*Multicarinophyllum concavum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XL, фиг. 1а—в

Г о л о т и п — экз. № 8/9954 в колл. ЦГМ; Джунгарский хребет, долина р. Теректы; живецкий ярус.

Д и а г н о з. Одиночные кораллы с каринированными септами, волнисто-изогнутыми днищами и лонсдалеидными диссепиментами. Септо-тека широкая.

М а т е р и а л. Три экземпляра удовлетворительной и хорошей сохранности из одного местонахождения. Приурочены к известнякам.

О п и с а н и е. Довольно крупные одиночные рогообразно-изогнутые кораллы с бокаловидной чашкой. Развита септы двух порядков. Число их колеблется от 46×2 при поперечнике 24×30 мм до 54×2 при поперечнике 30×35 мм. Большие септы немного не доходят до оси, оставляя свободным осевое пространство. Они слабо и неправильно изогнуты, утолщены и каринированы. Карины короткие, клиновидные, располагаются обычно на

¹ *Concavus* (лат.) — вогнутый. Вид назван по своеобразной системе прогнутых в средней части днищ.

изгибах септ. На зрелой стадии утолщение септ смещается к оси. Септы второго порядка короткие, достигающие трети или четверти длины больших. Намечается внутренняя стенка, приуроченная к внутреннему краю выпуклости днищ. На периферии располагается узкая зона длинных круто наклоненных лонсдалеоидных диссепиментов, прерывающих септы. Днища волнообразные с опущенными краями. На перегибах днищ располагаются дополнительные пластинки — табеллы, усиливающие выпуклость всей системы. Осевая часть днищ обычно вогнута.

Изменчивость. Меняется степень каринации септ и изогнутость днищ.

Сравнение. От других видов рода отличается появлением узкой зоны лонсдалеоидных диссепиментов.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, живетский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 808, обр. 808—5.

*Multicarinoephyllum cinctum*¹ Spassky sp. nov.

Табл. XL, фиг. 2а—б

Голотип — экз. № 9/9954 в колл. ЦГМ; Северное Прибалхашье, гора Бурубай; прибалхашский горизонт нижнего девона.

Диагноз. Небольшие одиночные кораллы. Каринированные септы на периферии слиты в ободок. Неполные днища на краях опущены.

Материал. Три экземпляра удовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Приурочены к известковистым песчаникам.

Описание. Небольшие одиночные кораллы имеют субцилиндрическую или слаборогообразно изогнутую форму. Чашки неглубокие, бокаловидные. Большие септы почти доходят до оси и закручиваются. Как правило, они группируются по несколько штук, намечая фосулу. Периферические концы септ утолщены до слияния в септотеку, шириною 1—2 мм. Крупные гребневидные карины располагаются в периферической и средней частях септ. Трабекулы, образующие септы, плотные, довольно толстые, направленные косо вверх, несут на себе многочисленные карины. Септы второго порядка чуть выступают за пределы септотеки. Число септ при поперечнике 17×15 мм достигает 39×2. Днища неполные немного прогнуты посередине. Края их опущены.

Изменчивость. Изменяется степень каринации и завивания септ.

Сравнение. От *M. multicarinatum* Spassky вид отличается меньшими размерами, формой карин и слиянием септ в ободок.

Географическое распространение и геологический возраст. Северное Прибалхашье, прибалхашский горизонт нижнего девона.

Местонахождение. Северное Прибалхашье, обн. 1691, обр. 1691—25.

Род *Neokyphophyllum* Spassky, 1965

Neokyphophyllum: Спасский, 1965а, стр. 26.

Типовой вид — *Neokyphophyllum calcareum* Spassky, 1965; происходит из нижнего девона Джунгарского Алатау.

Диагноз. Крупные одиночные роогообразно изогнутые кораллы. Наблюдаются пережимы и вздутия. Чашки довольно глубокие с острыми

¹ *Cinctus* (лат.) — опоясанный. Вид назван по широкому периферическому ободку.

краями и приподнятым в середине дном. Септы первого порядка длинные, доходят до оси и слабо закручиваются. Иногда их осевые концы сливаются. Септы второго порядка в два раза короче. Периферические концы всех септ или большинства из них прерываются очень крупными диссепиментами, которые наклонены к осевой зоне. На краю чашки треугольно расширяющиеся концы септ сливаются в узкий ободок. Днища частые, неполные, с опущенными краями и приподнятой осевой зоной. Развиты многочисленные дополнительные пластинки. Пузырчатая ткань состоит из нескольких рядов крупных диссепиментов.

З а м е ч а н и я. По своим признакам род относится к семейству *Halliidae*. Он конвергентно сходен с *Kyphophyllum* Wdkd (который отличается более короткими септами одного порядка и колониальной формой роста). Значительно сходство с *Pilophyllum* Wdkd, особенно с группой «молодых» видов, у которых слабо развита септотека. Однако для них характерно довольно значительное утолщение септ, более слабое развитие лонсдалеоидных диссепиментов, более сложное строение зоны днищ.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, ранний девон.

Neokyphophyllum calcareum Spassky, 1965

Табл. XLI, фиг. 1а—в

Neokyphophyllum calcareum: Спасский, 1965а, стр. 26, табл. II, фиг. 1—2.

Г о л о т и п — *Neokyphophyllum calcareum* Spassky (Спасский, 1965а, стр. 26, табл. II, фиг. 1—2); Джунгарский Алатау, р. Кунакбай; нижний девон.

М а т е р и а л. 20 экземпляров хорошей сохранности из двух местонахождений. Кораллы приурочены к линзам известняков.

О п и с а н и е. Крупные одиночные слабо рогообразно изогнутые, почти прямые кораллы. Поверхность покрыта морщинами. Видны многочисленные пережимы, отмечающие последовательные положения краев чашек. Чашки с выпуклым дном и острыми крутыми краями. Септы первого порядка длинные, тонкие. Они доходят до оси и в той или иной мере закручиваются, образуя вместе с пересекающими их осевыми выпуклыми участками днищ сложную центральную структуру. Длина септ второго порядка колеблется от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ радиуса. Периферические концы септ имеют треугольные утолщения, примыкающие к тонкому ободку. Однако обычно на внутренней стороне ободка видны только треугольные утолщения. Сами септы прерываются крупными краевыми диссепиментами. К одному из них примыкают, обычно 10—15 септ. Иногда септы прерываются неоднократно. В некоторых случаях средние части септ веретенообразно утолщены. Днища кораллов частые с глубоководными краями и приподнятой осевой частью. Обычно их выпуклость усиливается дополнительными пластинками. Диссепименты располагаются в два—четыре ряда. Они очень крупные. Плоские на краях чашки крупные диссепименты постепенно переходят в более круто наклоненные.

На ранних стадиях развития септы почти не прерываются, «пузыри» довольно небольшие. По мере роста усложняется осевая структура, увеличиваются размеры и количество диссепиментов.

О с н о в н ы е р а з м е р ы

Номер шлифа	2—2/1	2—2/2	2—2/3
Диаметр	28×25	30	27
Число септ	40×2	46×2	46×2
Частота днища 10 мм	18—20	20—22	18
Ширина днищ	14	20	18
Число рядов диссепиментов	3—4	2—4	2—3

Изменчивость. Меняются характер усложнения осевой структуры, реже количество септ и степень их прерывания.

Географическое распространение и геологический возраст. Джунгарский Алатау, нижний девон.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 2, обр. 2—2, обн. 3, обр. 3—5.

К Л А С С H Y D R O Z O A

Г Р У П П А C H A E T E T I D A

С Е М Е Й С Т В О C H A E T E T I D A E M I L N E - E D W A R D S E T H A I M E , 1850

Р о д *Litophyllum* Etheridge, 1899

Litophyllum: Etheridge, 1899, p. 178; Соколов, 1955, стр. 100; Lafuste, 1961, p. 317.

Типовой вид — *Amplexopora konincki* Etheridge et Foord, 1884; происходит из девонских отложений Юго-Восточной Австралии.

Диагноз. Полипник неправильной или желваковидной формы, образован многоугольно-округлыми ячейками с круглыми внутренними полостями. Стенки характеризуются большой толщиной. Структура их крипстокристаллическая без четких трабекул. Псевдосептальные выступы толстые. Днища обычно горизонтальные, тонкие.

Замечания. Ж. Лафюст установил, что девонские хететиды, описываемые различными палеонтологами под названием *Cyclochaetetes*, являются представителями рода *Litophyllum*. Это название не применялось в палеонтологии, так как форму, описанную Эсриджем, относили к ругозам. Б. С. Соколов (1962) отмечал, что стенки у представителей рода слитные; однако в некоторых полипниках наблюдаются нечеткие слитные трабекулярные образования в стенках.

Географическое распространение и геологический возраст. Средний девон Евразии и Австралии.

Litophyllum magnificus (Dubatolov, 1963)

Табл. XXII, фиг. 3а—г, 4а—б

Cyclochaetetes magnificus: Дубатовол, 1963, стр. 123—124, табл. XLV, фиг. 2а—г.

Голотип — *Cyclochaetetes magnificus* Dubat. (Дубатовол, 1963, стр. 123—124, табл. XLV, фиг. 2а—г, экз. 132, колл. 72 ИГиГ СО АН СССР); Кузнецкий бассейн, левобережье р. Салаирки в районе дер. Малая Салаирка; шандинские слои эйфельского яруса.

Материал. Два полипника удовлетворительной сохранности из одного местонахождения. Сделано пять шлифов.

Описание. Полипники желваковидные, образованные многоугольно-округлыми ячейками с круглыми или эллиптическими внутренними полостями диаметром 0,18—0,4 мм, изредка до 0,45—0,48 мм. Мелкие ячейки расположены равномерно среди крупных.

Стенки слитные, неравномерно пигментированные. Толщина их варьирует от 0,06 до 0,14 мм. Псевдосептальные выступы очень редкие.

Днища горизонтальные или слегка наклонные, сравнительно равномерно расположенные по полипнику. Интервал между ними равен 0,2—0,5 мм. На многих днищах наблюдаются вторичные отложения стереоплазмы.

Изменчивость. Наиболее изменчивыми признаками являются размер ячеек и толщина стенок. Диаметр внутренних полостей ячеек у описываемых экземпляров колеблется от 0,18 до 0,48 мм, а у кузбасских может достигать 0,5 мм. Толщина стенок меняется у них обычно от 0,05 до 0,12 мм, тогда как у джунгароалатауских форм до 0,16 мм.

Кроме описанных ранее изменчивых признаков, необходимо отметить возникновение у тасхаяхтауских представителей вторичных отложений стереоплазмы на днищах, свидетельствующих о более интенсивном отложении скелетного вещества у них по сравнению с кузбасскими.

Сравнение. *L. magnificus* (Dubat.) отличается от *L. grandis* (Sok.), сходного общим обликом внутреннего строения, значительно меньшими размерами ячеек, толщиной стенок, более частыми днищами. От типового вида *L. koninski* (Etheridge) — отличается размером кораллитов, толщиной стенок и рядом других признаков.

Географическое распространение и геологический возраст. Алтае-Саянская горная область, Северо-Восток СССР, Джунгарский Алатау, эйфельский ярус.

Местонахождение. Джунгарский Алатау, обн. 602, обр. 602, 602—18, 602—1 (cf.).

1. Стратиграфия

- Афоничев Н. А., Савичева А. Е.* 1966. Средний палеозой. В кн.: «Геология и металлогения Джунгарского Алатау». Изд-во «Наука» КазССР, Алма-Ата, стр. 28—69.
- Борисяк М. А.* 1955. Силурийские брахиоподы из Карагадинской области — материалы ВСЕГЕИ, нов. серия, палеонтол. и стратигр. вып. 3, стр. 1—65.
- Бубличенко Н. Л.* 1945. Новая стратиграфическая схема девонских отложений Северо-Восточного Казахстана. — Докл. АН СССР, 62, № 5, стр. 361—366.
- Каплун Л. И.* 1961. Брахиоподы нижнего девона Северного Прибалхашья. — Материалы по геол. и полезн. ископаемым Казахстана, вып. 1, стр. 64—112.
- Каплун Л. И.* 1966. Новые данные о стратиграфии эйфельских отложений Северного Прибалхашья. — Советская геология, № 9, стр. 137—140.
- Кошкин В. Я.* 1961. Девонские отложения Северного Прибалхашья и Предчигизья. — Материалы по геол. и полезн. ископаемым Казахстана, вып. 1, стр. 5—37.
- Красилова И. Н.* 1963. Стратиграфия и пелециподы верхов силура и нижнего девона Северо-Восточного Прибалхашья. М., Изд-во АН СССР, стр. 3—105.
- Резолюция совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана. 1958. Алма-Ата, стр. 16.
- Мшатицкая Г. Т., Келлер Н. Б.* 1966. Айнасуийский горизонт Северо-Восточного Прибалхашья. — Вестник МГУ, № 1, стр. 49—57.
- Vubliitschenko N. L.* 1960. Terrigene Fazies des Devons in Kazachstan. Prager Arbeits-tagung Stratigr. Silurs und Devons (1958), S. 425—435.

2. Кораллы *Tabulata*

- Барская В. Ф., Бондаренко О. Б.* 1963. Табуляты и гелиолитиды лландоверн. В кн.: «Стратиграфия и фауна палеозойских отложений хребта Тарбагатай». Госгеолтехиздат, стр. 122—136.
- Дубатовов В. Н.* 1952. Материалы к изучению фауны таштыпской свиты Минусинской котловины. *Tabulata*. В сб.: «Палеонтология и стратиграфия». — Труды ВСЕГЕИ. Госгеолтехиздат, стр. 120—189.
- Дубатовов В. Н.* 1955. Табуляты. Полевой атлас характерных комплексов фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины. — Госгеолииздат, стр. 23—25, 33—35.
- Дубатовов В. Н.* 1959. Табуляты, гелиолитиды и хететиды силура и девона Кузнецкого бассейна. — Труды ВНИГРИ, вып. 139, стр. 3—292, табл. I—LXXXVIII.
- Дубатовов В. Н.* 1962. Табуляты и гелиолитиды силурийских и девонских отложений Рудного Алтая. М., Изд-во АН СССР, стр. 3—80, табл. I—XXIX.
- Дубатовов В. Н.* 1963. Позднесилурийские и девонские табуляты, гелиолитиды и хететиды Кузнецкого бассейна. М., Изд-во АН СССР, стр. 3—194, табл. I—XLV.
- Дубатовов В. Н., Лин Бао-юй, Чи Юн-и.* 1959. Девонские табуляты и гелиолитиды района Унор (средняя часть Большого Хингана). — Monographs Inst. Geol. Ministry Geology Peoples Republic China, Ser. B, Stratigraphy and Palaeontology, vol. 1, N 1, Peking, pls. 4—67, t. I—XVI.
- Дубатовов В. Н., Миронова Н. В.* 1960. Палеонтологическая характеристика девона Саяно-Алтайской области (табуляты, гелиолитиды и хететиды). — Труды СНИИГИМС, вып. 20, стр. 256—266.
- Дубатовов В. Н., Спасский Н. Я.* 1964. Некоторые новые кораллы из девона Советского Союза. В кн.: «Стратиграфический и географический обзор девонских кораллов СССР». М., изд-во «Наука», стр. 112—140, табл. I—IX.
- Дубатовов В. Н., Чехович В. Д., Янет Ф. Е.* 1968. Табуляты пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала. В кн.: «Кораллы пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала». М., изд-во «Наука».

- Келлер Н. Б. 1966. Табуляты песньской свиты. В кн.: «Стратиграфия и фауна силурийских и нижнедевонских отложений Нуринского синклидора». Изд-во МГУ. стр. 102—144.
- Клааманн Э. Р. 1964. Позднеордовикские и раннесилурийские Favositida Эстонии. Изв. геол. АН ЭССР, Таллин, стр. 3—116, табл. I—XXVI.
- Краевская Л. Н. 1955. Табуляты и гелиолитиды. В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири», т. 1. Госгеолтехиздат, стр. 191—206.
- Лебедев Н. И. 1902. Роль кораллов в девонских отложениях России. — Труды Геол. ком., т. XVII, № 2, стр. 1—131.
- Орлов Ю. А. 1930. О некоторых новых верхнесилурийских фавозитидах Ферганы. — Изв. главн. геол.-развед. упр., 9, № 3.
- Петц Г. 1901. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна. — Труды геол. части Кабинета Е. И. В., т. IV, стр. 1—394.
- Радугин К. Б. 1938. Coelenterata среднего девона окрестностей с. Лебедянского. — Изв. Томского индустр. ин-та, 56, вып. VI, стр. 49—109, 5 табл.
- Рухин Л. Б. 1937. Верхнесилурийские Tabulata Туркестанского хребта и Хан-Тенгри. Изд-во ЛГУ, стр. 3—99, табл. I—XVIII.
- Соколов Б. С., 1952. Табуляты палеозоя Европейской части СССР, ч. IV. Девон Русской платформы и Западного Урала. — Труды ВНИГРИ, нов. серия, вып. 62, стр. 3—208, табл. I—XL.
- Соколов Б. С. 1955. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение. Общие вопросы систематики и истории развития табулят. — Труды ВНИГРИ, нов. серия, вып. 85, стр. 3—525.
- Соколов Б. С. 1962. Подкласс Tabulata. Табуляты. Основы палеонтологии. М., Изд-во АН СССР, стр. 192—265.
- Соколов Б. С. 1965. О системе кораллов Tabulata. В кн.: «Табулятоморфные кораллы ордовика и силура СССР». М., изд-во «Наука», стр. 5—9.
- Соколов Б. С., Тесаков Ю. И. 1968. Новый род табулят из раннего девона Подолья. — Докл. АН СССР, табл. 1.
- Чернышев Б. Б. 1941. Tabulata Главного девонского поля. Фауна Главного девонского поля, т. I. М., Изд-во АН СССР, стр. 113—131, табл. I—III.
- Чернышев Б. Б. 1951. Силурийские и девонские Tabulata и Heliolitida окраин Кузнецкого угленосного бассейна. — Госгеолиздат, стр. 1—104, табл. I—XXVI.
- Чудинова И. И. 1959. Девонские тампопориды Южной Сибири. М., Изд-во АН СССР, стр. 3—144, табл. 1—XXXIV.
- Чудинова И. И. 1964. Табуляты нижнего и среднего девона Кузнецкого бассейна. — Труды ПИН АН СССР, т. С1, стр. 3—80, табл. 1—XXXV.
- Шаркова Т. Т. 1963. Табуляты среднего девона. В кн.: «Стратиграфия и фауна палеозойских отложений хребта Тарбагатай», стр. 161—177.
- Шаркова Т. Т. 1964. Некоторые виды силурийских и девонских табулят юго-восточного Казахстана. — Палеонтол. журн., № 1, стр. 20—25, табл. V—VI.
- Шаркова Т. Т. 1966. Раннедевонские табуляты хребта Тарбагатай. — Палеонтол. журн., № 2, стр. 19—26, табл. III—IV.
- Эйхвальд Э. И. 1861. Палеонтология России. Древний период. СПб.
- Яковлев Н. Н. 1947. Tabulata. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. III.
- Янет Ф. Е. 1956. Роды *Rhiphaeolites* gen. nov. и *Thaumatolites* gen. nov. Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды. — Труды ВНИГРИ, нов. серия, вып. 12, стр. 30—41, табл. VIII—IX.
- Bassler R. S. 1944. *Parafavosites* and similar Tabulate Corals. — Journ. Paleontol., 18, N 1, p. 42—49.
- Blainville H. M. D. 1830. Zoophytes. — Dict. Sci. natur., 60, p. 1—546.
- Cowper Reed T. R. 1908. The Devonian Faunas of the Northern Shan States. Memoirs of the Geological Survey of India. — Paleontol. Indica. New Ser., vol. 11, Mem. N 5.
- Easton W. H. 1943. The fauna of the Pitkin formation of Arkansas. — J. Paleontol., 17, N 2, p. 125—154.
- Eichwald C. E. 1829. Zoologia specialis quam expositis animalibus tum vivis, tum fossilibus potissimum Rosiae in universum, et Poloniae in specie, in usum lectionum. I, p. 1—314. Vilna.
- Eichwald E. 1860. Lethaea Rossica ou paléontologie de la Russie, vol. I. Ancienne periode. Atlas, p. 1—681. Stuttgart.
- Etheridge K. 1899. On the corals of the Thamworth District, chiefly from the Moore Creek and Mesozoic fossils. — Geol. Surv. New South Wales, vol. VI, pt 3, p. 151—182, pls XVI—XXXVIII. Sydney.
- Fontaine H. 1954. Etude et revision des tabules et heliolitides du devonien d'Indochine et du Yunnan. — Arch. géol. Vietham, N 2, p. 7—86, pl. I—VIII.
- Frech F. 1886. Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon eingeleitet durch den Versuch einer Gliederung desselben. — Palaeontol. Abhandl., 3, H. 3, S. 117—223, pl. XIII—XX.
- Goldfuss G. A. 1826—1833. Petrefacta Germaniae. I. Düsseldorf, S. 1—252.
- Grabau A. W., Shimer H. W. 1906. North American Index Fossils Invertebratis, vol. I. Protozoa-Gastropoda.

- Gürich G. 1896. Das Palaeozoicum des polnischen Mittelgebirge. — Зап. СПб. мин. о-ва, серия 2, часть XXXII, 539 стр., 15 табл.
- Hall J. 1851. New genera of fossil corals. From the report by James Hall, on the palaeontology of New York. — Amer. Journ. Sci., ser. 2, vol. XI, p. 398—401.
- Hall J. 1852. Palaeontology of New York, v. II, containing descriptions of the organic remain of the lower middle division of the New York system. — Albany, N. Y. C. Van Benthuysen, p. 362, 84 pls.
- Hill D., Stum E. C. 1956. Tabulata. In: Treatise Invertebrate Paleontology, pt F, p. 444—477.
- Kropfisch-Flugel M., Schouppé A. 1953. Revision der Tabulaten aus dem Paläozoikum von Graz. Teil I: Thamnoporen und Strimatoporen. — Mitt. Naturwiss. Vereins Steinmark, Bd. 83. S. 90—117, Taf. I.
- Lafuste I. 1959. Sur la microstructure du genre Striatopora Hall, 1851. — Ann. Hébert et Haug, t. IX, p. 85—90, pl. 1.
- Lafuste I. 1961. Madréporaires du dévonien du Chénoua (Algérie). Tabulata. — Bull. Soc. géol. France, 7 série, t. III, p. 314—319.
- Lamarck J. B. A. de M. 1816. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, vol. 2, p. 206.
- Lang W. D., Smith S., Thomas H. D. 1940. Index of Palaeozoic Coral Genera. Brit. Mus. London, p. VII+1—231.
- Lecompte M. 1936. Revision des Tabulés Dévoniens décrits par Goldfuss. — Mém. Mus. Roy. Hist. Natur. Belg., N 75, p. 3—105, pls I—XIV.
- Lecompte M. 1939. Les Tabulés du Dévonien moyen et supérieur du bord sud du bassin de Dinant. — Mém. Mus. Roy. Hist. Natur. Belg., N 90, p. 3—228, pl.—XXIII.
- Lecompte M. 1952. Madreporaires paléozoïques. Dans: I. P i v e t e a u. Traite de paleontologie, t. I, p. 419—538, Paris.
- Le Maître D. 1959. Espèces nouvelles de Pleurodictyum et leur microstructure. — C. r. Acad. sci., t. 248, p. 2376—2378.
- McCoy F. 1851—1855. Description of the British Palaeozoic Fossils in the Geological Museum of the University of Cambridge. In: A. S e d g w i c k. A. Synopsis of the classification of the British Palaeozoic rocks. — P. I—IV, 1—184, 1—(X), 185—406. I—XLVIII, 407—661. London and Cambridge.
- Milne-Edwards H., Haime J. 1851. Monographie des polypiers fossiles des terrains paléozoïques. — Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, t. V, p. 1—520.
- Nicholson H. A. 1879. On the structure and affinities of the «Tabulate Corals» of the Palaeozoic Period. P. 1—342, pls I—XV. Edinburgh and London.
- Oliver W. A., Jr. 1962. Redescription of three species of corals from the Lackport dolomite in New York. — Geol. Surv. Profess. Papers, N 414-G, p. 1—7, pls 1—5.
- d'Orbigny A. 1852. Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphique. Paris.
- Plusquellec Y. 1966. Le genre Cleistopora Nicholson 1888 dans le dévonien du Finistère. — Travaux Lab. Géol. Brest, Paléontol., p. 3—12, pl. I.
- Počta Ph. 1902. Anthozoa et Alcyonaires. Dans: I. Barrande. Système silurien du centre de la Bohême, vol. VIII, N 2, p. VIII+1—347. Prague.
- Roemer F. A. 1883. Lethaea geognostica, I. Lethaea palaeozoica, I (2), p. 113—544. Stuttgart.
- Rominger C. 1876. Palaeontology. Fossil Corals. — Geol. Surv. Michigan, vol. III, pt 2, p. 1—155, pls I—LV.
- Schlüter C. 1889. Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon. — Abhandl. K. Preuss. geol. Landanst., Bd. VIII, N 4.
- Schouppé A. 1951. Kritische Betrachtungen zu den Tabulaten — Genera des Formenkreises *Thamnopora-Alveolites* und ihren gegenseitigen Beziehung. — Sitzungsber. Österr. Acad. Wiss. Wien. Math-naturwiss. Kl., Abt. I, Bd. 160, H. 3, 4, S. 257—272.
- Shimer H. W., Shrock R. R. 1944. Index Fossils of North America. New York, John. Wiley & Sons, In: Cambridge, Mass. The Technology Press. Class Anthozoa, p. 78—122. (This work has a comprehensive list of North American references).
- Smith St. 1945. Upper Devonian corals of the Mackenzie river region. — Canada, Geol. Soc. America, Spec. Papers, N 59, p. 1—126.
- Stasińska A. 1958. Tabulata, Heliolitida et Chaetetida du Dévonien Moyen des Monsts de Sainte-Croix. — Acta palaeontol. polonica, vol. III, N 3—4, p. 1—240, pls I—XXXIX.
- Stearn C. W. 1956. Stratigraphy and palaeontology of the Interlake Group and Stonewall Formation of Southern Manitoba. — Geol. Surv. Canada, Mem. 281, p. 3—162, pl. 20.
- Steininger J. 1894. Die Versteinerungen des Übergangsgebirges der Eifel. S. 1—34. Trier.
- Stumm E. C. 1964. Silurian and Devonian Corals of the Falls of the Ohio. — Geol. Soc. Amer., Mem. 93, p. 1—184.
- Stumm E. C., Tyler J. H. 1964. Corals of the Traverse Group of Michigan part XII, the small-celled species of Favosites and Emmonsia. — Contr. Museum. Paleontol. University Michigan, vol. XIX, N 3, p. 23—36, pls 1—VII.
- Surdeson Fr. W. 1895—1896. Ueber die Beziehungen der fossilen Tabulaten zu den Alcyonarien. — Neues Jahrb. Mineral. Geol. Palaeontol., Beil. — Bd. X, Stuttgart, S. 249—362.

Swann D. H. 1947. The *Favosites alpenensis* lineage in the Middle Devonian Traverse Group of Michigan. — Contr. Mus. Paleontol. Univ. Michigan, vol. VI, N 9, p. 235—317, pls I—XVII.

Vinassa de Regny P. 1918. Coralli mesodevonica della Carnia. — Paleontol. Italica, 24.

Wells. J. W. 1944. New Tabulate corals from the Pennsylvanian of Texas. — J. palaeontol., 18, N 3, p. 259—262, pls 40, 41.

3. Четырехлучевые кораллы

Бульванкер Э. З. 1934. Среднедевонские кораллы группы *Rugosa* западного склона Урала Кизеловского бассейна. — Труды ЦНИГРИ, вып. 10, стр. 1—19.

Бульванкер Э. З. 1952. Кораллы ругоза силура Подолни. — Труды ВСЕГЕИ, стр. 1—45.

Бульванкер Э. З. 1958. Девонские четырехлучевые кораллы окраин Кузнецкого бассейна. — Труды ВСЕГЕИ, стр. 1—212.

Бульванкер Э. З. 1965. Первые данные о девонских ругозах Северо-Востока СССР. В кн.: «Ругозы палеозоя СССР». Изд-во «Наука», стр. 54—58.

Бульванкер Э. З., Василюк Н. П., Желтоногова В. А., Жижина М. С., Николаева Т. В., Спасский Н. Я., Щукина В. Я. 1960. Новые представители четырехлучевых кораллов СССР. В кн.: «Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР», ч. 1. — Труды ВСЕГЕИ, стр. 220—254.

Бульванкер Э. З., Горянов В. Б., Ивановский А. Б., Спасский Н. Я., Щукина В. Я. 1967. Новые представители четырехлучевых коралловых полипов СССР. В кн.: «Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР», ч. 2. — Труды ВСЕГЕИ.

Дегтярев Д. Л. 1951. Фауна кораллов известняков, включающих пашийскую рудоносную толщу в Чусовском районе. Уральск. ун-т, Свердловск, стр. 1—40.

Дубатов В. Н., Спасский Н. Я. 1964. Стратиграфический и географический обзор девонских кораллов Советского Союза. — СО АН СССР, изд-во «Наука», стр. 1—140.

Ермакова К. А. 1957. Новые виды девонских кораллов ругоза из центральных областей Русской платформы. — Труды ВНИГНИ, вып. VIII, стр. 160—191.

Ермакова К. А. 1960. Некоторые виды кишечнополостных девона центральных и восточных областей Русской платформы. — Труды ВНИГНИ, палеонтол. сб., № 3, стр. 69—91.

Ермакова Е. А. 1964. Некоторые среднедевонские кораллы Волго-Уральской области. — Труды ВНИГНИ, вып. XLIII, стр. 94—123.

Желтоногова В. А., Иваня В. А. 1960. Тетракораллы. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области, ч. II. — Труды СНИИГГИМС, вып. 20, Новосибирск, стр. 368—407.

Иваня В. А. 1952. Верхнедевонские кораллы *Rugosa* глубокинского известняка с. Соломино (Кузбасс). — Уч. зап. Томск. ун-та, № 18, стр. 125—165.

Иваня В. А. 1955. О новом роде девонских кораллов — «Заметки по фауне и флоре Сибири». — Уч. зап. Томск. ун-та, вып. 38, стр. 85—86.

Иваня В. А. 1957. Девонские кораллы дер. Белый Камень на р. Кара-Чумыш (Юго-Зап. Кузбасс). — Уч. зап. Томск. ун-та, вып. 28, стр. 55—73.

Иваня В. А. 1960. О роде *Columnaria* Goldf., 1826 из девона Западной Сибири и сходных родах из ордовика других стран. — Геология и геофизика. Изд-во Сиб. отд. АН СССР.

Иваня В. А. 1965. Девонские кораллы ругоза Саяно-Алтайской горной области. Изд-во ТГУ, стр. 3—398.

Иваня В. А., Краевская Л. Н. 1955. Отряд *Tetracoralla* или *Rugosa*. В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемой фауны и флоры Сибири», т. I, стр. 206—228.

Ивановский А. Б. 1963. Ругозы ордовика и силура Сибирской платформы. — Изд-во АН СССР, стр. 3—152.

Ивановский А. Б. 1965. Древнейшие ругозы. М., изд-во «Наука», стр. 3—151.

Кравцов А. Г. 1963. Раннедевонские четырехлучевые кораллы с реки Тарей (Центральный Таймыр). — Уч. зап. НИИГА, палеонтол. и стратигр., вып. 3, стр. 5—49.

Лебедев Н. И. 1902. Роль кораллов в девонских отложениях России. — Труды Геол. ком., т. XVII, № 2, стр. 1—180.

Литвинович Н. В., Бондаренко О. Б., Свербилова Т. В., Смеловская М. М., Трошккая Т. Д., Шаркова Т. Т. 1963. Стратиграфия и фауна палеозойских отложений хр. Вост. Тарбагатай, стр. 3—334.

Марков К. В. 1923. К изучению кораллов кальцеолового горизонта западного склона Урала. — Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, т. III, стр. 35—41.

Марков К. В. 1925. Об *Arcorphyllum* — новом роде кораллов *Rugosa*. — Ежегодн. Русского палеонтол. об-ва, т. V, часть I, стр. 49—60.

Марков К. В. 1927. *Calceolla sandalina* с Урала. — Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, т. VI, стр. 91—94.

Петц Г. 1901. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна. — Сиб., стр. 1—393.

- Прантл Ф. 1951. Роды *Endophyllum* Edwards et Haime и *Spongophyllum* Edwards et Haime в чешском силуре и девоне. — Сб. Центр. геол. ком. ЧСР, т. XVIII, отд. палеонтол., стр. 225—244.
- Сошкина Е. Д. 1936. Кораллы *Rugosa* среднего девона Северного Урала (бассейн р. Щугора). — Труды Полярн. комиссии АН СССР, вып. 28, стр. 15—76.
- Сошкина Е. Д. 1937. Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала. — Труды Палеозоол. ин-та АН СССР, т. VI, вып. 4, стр. 1—153.
- Сошкина Е. Д. 1939. Верхнедевонские кораллы *Rugosa* Урала. — Изд-во АН СССР, т. IX, вып. 2, стр. 1—88.
- Сошкина Е. Д. 1941. Систематика среднедевонских *Rugosa* Урала. М., Изд-во АН СССР, т. X, вып. 4, стр. 1—54.
- Сошкина Е. Д. 1949. Девонские кораллы ругоза Урала. — Труды ПИН, 15, вып. 4, стр. 1—160.
- Сошкина Е. Д. 1951. Позднедевонские кораллы *Rugosa*, их систематика и эволюция. — Труды ПИН, 34, стр. 1—122.
- Сошкина Е. Д. 1952. Определитель девонских четырехлучевых кораллов. — Труды ПИН, 39, стр. 1—127.
- Сошкина Е. Д. 1953. Ценогенетические приспособления у девонских кораллов *Rugosa*. — Ежегодн. Всес. Палеонтол. о-ва, т. XIV, стр. 80—90.
- Сошкина Е. Д. 1954. Девонские четырехлучевые кораллы Русской платформы. — Труды ПИН, 52, стр. 1—74.
- Сошкина Е. Д., Добролюбова Т. А., Кабакович Н. В. 1962. Четырехлучевые кораллы. В кн. «Основы палеонтологии. Губки, археоциаты, кишечнотолостные, черви». М., Изд-во АН СССР, стр. 286—356.
- Спаский Н. Я. 1955. Кораллы *Rugosa* и их значение для стратиграфии среднего девона западного склона Урала. В сб. «Стратиграфия палеозойских отложений Тимана и западного склона Урала». — Труды ВНИГНИ, нов. серия, вып. 90, стр. 91—224.
- Спаский Н. Я. 1959. Кораллы ругоза в нижнем и среднем девоне Урала. — Зап. Ленингр. горного ин-та, т. XXXVI, вып. 2, стр. 15—47.
- Спаский Н. Я. 1960. О верхней границе эйфельского яруса на Урале по фауне четырехлучевых кораллов. — Зап. Ленингр. горного ин-та, т. XXXVII, вып. 2, стр. 83—98.
- Спаский Н. Я. 1960а. Девонские четырехлучевые кораллы верховьев Амура и Восточного Забайкалья. — Зап. Ленингр. горного ин-та, т. XXXVII, вып. 2, стр. 99—107.
- Спаский Н. Я. 1960б. Девонские четырехлучевые кораллы Южного Алтая и прилегающих территорий. — Зап. Ленингр. горного ин-та, т. XXXVII, вып. 2, стр. 108—131.
- Спаский Н. Я. 1960в. Девонские четырехлучевые кораллы Рудного Алтая. Палеонтологическое обоснование стратиграфии палеозоя Рудного Алтая. — Зап. Ленингр. горного ин-та, вып. 3, стр. 1—143.
- Спаский Н. Я. 1965а. Раннедевонские и эйфельские четырехлучевые кораллы Джунгарского Алатау. — Зап. Ленингр. горного ин-та, т. XIX, вып. 2, стр. 18—39.
- Спаский Н. Я. 1965б. Основы систематики девонских четырехлучевых кораллов. Ругозы палеозоя СССР. М., изд-во «Наука», стр. 80—90.
- Сытова В. А., Улитина Л. М. 1966. Ругозы исеньской и биотарской свит. Стратиграфия и фауна силурийских и нижнедевонских отложений Нуринаского синклиория. — Материалы по геологии Центр. Казахстана, т. VI. Изд-во МГУ, стр. 198—250.
- Ходалевиц А. Н., Брейвель И. А., Брейвель М. Г., Ваганова Т. И., Торбакова А. Ф., Янет Ф. Е. 1959. Брахиоподы и кораллы из эйфельских бокситоносных отложений восточного склона Среднего и Северного Урала, стр. 1—284.
- Черепнина С. К., Дзубо П. С. 1962. Табуляты и ругозы Салаирского фациального типа из нижнедевонских отложений Алтая. — Материалы по геол. Зап. Сибири, вып. 63, стр. 160—170.
- Чернышев Б. Б. 1941. Силурийские и нижнедевонские кораллы бассейна реки Тарей (юго-зап. Таймыр). — Труды Аркт. ин-та, 158, стр. 9—64.
- Чернышев Б. И. 1930. *Calceola* из девонских отложений Салаирского кряжа. — Ежегодн. Русск. палеонтол. о-ва, т. VIII, стр. 91—98.
- Altevogt G. 1963. Die oberdevonischen rugosen Korallen von der asturischen Kuste (Cabo Peñas, Nordspanien). — N. Jahrb. Geol. Palaontol. Abhandl., p. 9—38.
- Barrois Ch. 1889. Faune du calcaire d'Erbray (Loire Inférieure) — Mém. Soc. Géol. Nord. t. 3, p. 1—348.
- Birenheide R. 1961. Die Acanthophyllum-Arten (*Rugosa*) aus dem Richtschnitt Schöneck — Dingdorf und aus anderen Vorkommen in der Eifel. — Senck. Leth., 42, N 1—2, p. 77—146.
- Birenheide R. 1962. Revision der Koloniebildenden Spongophyllidae und Stringophyllidae aus dem Devon. — Senck. Leth., 43, N 1, p. 41—99.
- Birenheide R. 1962. Die Typen der Sammlung Wedekind aus den Familien Cyathophyllidae und Stringophyllidae (*Rugosa*). — Senck. Leth., 43, N 2.

- Birenheide R.* 1964. Die «Cystimorpha» (Rugosa) aus dem Eifeler Devon. — Abh. Senck. naturf. Ges., 507, p. 1—120.
- Butler A. I.* 1935. On the Silurian Coral *Cyathaxonia siluriensis* M'Coy. — Geol. Mag., 72, p. 116—124.
- Chapman E. J.* 1893. On the Corals and coralliform types of Palaeozoic strata. — Trans. Roy. Proc. Canada, 39, sect. 4, p. 46.
- Chapman F. J.* 1925. New or little-known fossils in the National Museum. Pt XXVIII. — Proc. Soc. Victoria, 37 (N. S.), pt I, p. 104—118.
- Charlesworth.* 1915. Das Devon der Ostalpen. Die Fauna des devonischen Riffkalkes. — Leits. 2, Dtsch. Geol. Ges., Bd. 66.
- Dana I. D.* 1846. Genera of Fossil corals of the family Cyathophyllidae. — Amer. Journ. Sci. Arts (Silliman's Journ.), ser. 2, vol. I.
- Dana I. D.* 1846—1879. Zoophytes, In U. St. exploring expedition during the years 1838—1842. — U. S. N., p. X+1—740.
- Dybowski W. N.* 1873. Beschreibung zweier aus Oberkuzendorf Stammenden Arten der Zoantharia Rugosa. Z. d. Geol. Ges. XV.
- Dybowski W. N.* 1873—1874. Monographie der Zoantharia Sclerodermata rugosa aus der Silur Formation Estlands, Nord-Livlands und der Insel Gothland. — Arch. Naturk. Liv., Ehst. — und Kurlands, Ser. 1, Bd. 5, S. 257—532.
- Dun W. S.* 1898. Contributions to the palaeontology of the Upper Silurian Rocks of Victoria, based on specimens in the Collections of Mr. George Sweet, pt 1. — Proc. Roy. Soc. Victoria (N. S.), vol. X, p. 79—90.
- Engel G., Schouppé A.* 1958. Morphogenetisch-taxionomische Studien zu der devonischen Korallen-Gruppe Stringophyllum, Neospongophyllum und Grypophyllum. — Palaeontol. Z. N 1—2, S. 67—114. Stuttgart.
- Etheridge R.* 1899. On the corals of the Tamworth Distict, chiefly from the Moor Creek and Woolomol limestones. — Rec. Geol. Surv. N. S. W., vol. VI (3), p. 151—182.
- Etheridge R.* 1907. Monograph of the Silurian and Devonian corals of New South Wales. Pt. II. The genus *Tryplasma*. — Mem. Geol. Surv. N. S. W., vol. 13, p. ix+41—102.
- Fenton C. L., Fenton M. A.* 1924. The stratigraphy and fauna of the Hackberry Stage of the Upper Devonian. — Contrib. Mus. Geol. Univ. Michigan, vol. I, p. Xii+1—260.
- Fenton C. L., Fenton M. A.* 1940. Heliophyllum and Cystiphyllum corals of Hall's «Illustrations of Devonian Corals». — Ann. Carnegie Mus., v. XXVII.
- Flügel E., Flügel H.* 1961. Stromatoporen und Korallen aus dem Mittel-Devon von Feke (Anti-Taurus). Senck. Leth., 42, N 5—6, S. 377—409.
- Flügel H., Free B.* 1962. Laccophyllidac (Rugosa) aus dem Greifensteiner Kalk (Eiflium) von Wiede bei Greifenstein. — Palaeontograph., Bd. 119, Abt. A, S. 222—247.
- Frech F.* 1886. Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon. Palaeontol. Abhandl., Bd. III, II. 3, SS. 115—234.
- Glinski A.* 1955. Cerioide Columnariidae (Tetracoralla) aus dem Eiflium der Eifel und des Bergischen Landes. — Senck. Leth., 36, N 1—2. S. 73—114.
- Goldfuss W. A.* 1826—1833. Petrefacta Germaniae. Bd 1, S. 1—252. Düsseldorf.
- Grabau A. W.* 1922. Palaeozoic Corals of China. Pt I. Tetraseptata. — Palaeontol. sinica, ser. B, vol. 2, fasc. 1, p. 1—76.
- Grabau A. W.* 1928. Palaeozoic corals of China. Pt I. Tetraseptata. — Palaeontol. sinica, ser. B, vol. 2, fasc. 2, p. 1—175.
- Hall J.* 1882. Paleontology. — Geol. Natur. Hist., 12-th Rept. State Geol., p. 239—318, pls 1—28.
- Hall J.* 1883. Paleontology. — Indiana Dept. Geol. Natur. Hist. 12-th Ann. Rept. for 1882, p. 237—375, pls 1—XXXII.
- Hill D.* 1939. The Devonian Rugosa corals of Lilydale and Loyola, Victoria. — Proc. Roy. Soc. Victoria, new ser., vol. LI, N 2, p. 219—263.
- Hill D.* 1940a. Middle Devonian rugose corals of Queensland. Pt. II. The Silverwood-Lucky Valley area. — Proc. Roy. Soc. Queensland, vol. LI, N 9, p. 150—168.
- Hill D.* 1940b. Devonian Corals from Waratah Bay, Victoria. — Univ. Queensland Papers, Dept. Geol., vol. 66.
- Hill D.* 1940c. Western Australian Devonian Corals of the Wade Collection. Univ. Queensland Papers, Departm. Geol., vol. I, N 11, p. 141—151.
- Hill D.* 1941. The Lower Middle Devonian Rugosa Corals of the Murrumbidgee and Goodradigbee Rivers, N. S. W. — Univ. Queensland Papers, Depart. Geol., vol. II, N 7, p. 247—276.
- Hill D.* 1942a. The Devonian Rugosa Corals of the Tamworth District, N. S. W. — Journ. and Proc. Roy. Soc. N. S. W., vol. LXXVI, p. 142—164.
- Hill D.* 1942b. Middle Palaeozoic Rugosa Corals from the Wellington District. N. S. W. — Journ. and Proc. of the Roy. Soc. N. S. W., vol. LXXVI, p. 182—189.
- Hill D.* 1942c. The Lower Devonian Dugosa Corals from the Mt. Etna Limestone Queensland. — Proc. Roy. Soc. Queensland, vol. LIV, No 2, p. 13—22.
- Hill D.* 1950. Middle Devonian Corals from the Buchan District Victoria. — Proc. Roy. Soc. Victoria, 62 (pt II), p. 137—164.

- Hill D. 1954a. Devonian Corals from Waratach bay, Victoria. — Proc. Roy. Soc. Victoria, new ser., 66, p. 105—118.
- Hill D. 1954b. Coral Faunas from the Silurian of New South Wales and the Devonian of Western Australia. — Bull. Bureau min. resources, geol. and geophys., N 23, p. 6—46.
- Hill D. 1956. Coelenterata, Rugosa. — Treatise on Invertebrate paleontology, pt F, p. F-233—F-327.
- Hisinger W. 1837—1841. *Lothea Svecica seu Petrificata Iconibus et Characteribus illustrata*. — Stockholm, p. 1—112.
- Jones O. A. 1929. On the coral genera *Endophyllum* Edwards and Haime and *Spongo-phyllum* Edwards and Haime. — Geol. Mag., vol. LXVI (776), p. 84—91, London.
- Kettnerová M. 1932. Palaeontologická studie z čelechovickeho devonu. Část IV. Rugosa. Praha, p. 1—97.
- Kullmann J. 1965. Rugose Korallen der Cephalopoden fazies und ihre Verbreitung im Devon des Südöstlichen Kantabrischen Gebirges (Nordspanien). — Abh. math.—natur. Kl. N 2, S. 35—168.
- Lamark I. 1799. Prodrôme d'une nouvelle classification des coquilles. — Mem. Soc. hist. Natur. Paris, ser. I, t. I, p. 63—91.
- Lang W. D., Smith St. 1935. *Cyathophyllum caespitosum* Goldfuss and other Devonian corals considered in a Revision of that species. — Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. XCI, p. 538—590.
- Lang W. D., Smith St., Thomas H. D. 1940. Index of Paleozoic coral genera. — Brit. Mus. (Natur. Hist.), p. I—VII+1—231. London.
- Lecompte M. 1952. Madreporaires paleozoiques. Dans «Traite de Paleontologie», (Ed.) I. Piveteau, t. 1. Paris, p. 419—538.
- Le Maître D. 1934. Etudes sur la fauna des calcaires devonians du Bassin d'Ancenis. Calcaire de Chaudefonds et calcaire de Chalennes (Maine-et-Loire). — Mem. Soc. Géol. Nord, t. XII.
- Le Maître D. 1947. Contribution à l'étude du devonien du Tafilalet. II. La Récif coralligene de Quihalane. — Sur. Geol. Maroc. mem., 67.
- Lindström G. 1866. Några iakttagelser öfver Zoantharia rugosa. — Öfvers. kgl. Vetensk. Acad. förhandle, Bd. XXII, S. 274—294.
- Lindström G. 1883. Om de palaeozoiska format operkelbärande Korallen. — Bilang Kgl. Svenska Vetensk.-Acad. Handl., Bd. 7, N 4, SS. 1—112.
- Lindström G. 1884. Über Rhizophyllum gervillei Bayle aus dem Altai. — Зап. Рус. Муз. о-ва, сб. 2, ч. 9.
- Lonsdale W. 1845. Description of characteristic palaeozoic corals of Russia. — In «Geology of Russia», p. 591—634.
- Lotze F. 1928. Beiträge zur Kenntnis der Mutation von *Calceola sandalina*. — Senckenbergiana, Bd. 10, H. 3—4, S. 159—169.
- Mansuy H. 1908. Contribution à la carte géologique de l'Endochine. — Paleontol. Indica.
- Mansuy H. 1906. Fauna paléozoïque du Tonkin. — Mém. Ser. Geol., de l'Indochina, vol. 4.
- McLaren D. I. 1959. A Revision of the Devonian corals genus *Synaptophyllum* Simpson. — Geol. Surv. Canada, Bull. 48, p. 15—33.
- McLaren D. I. 1964. Fauna of the Devonian Horn Plateau Formation, District of Mackenzie, pt II. — Geol. Surv. Canada, bull. 114, p. 3—28.
- Milne-Edwards H., Haime J. 1850—1854. A monograph of the British fossil corals. — Monogr. Palaeontol. Soc. London, pt. I—V, p. 1—299.
- Nicholson H. A., Thompson I. 1876. Descriptions of some new or imperfectly understood Forms Paleozoic corals. — Proc. Roy. Soc. Edinburgh, vol. 9, N 95, p. 149—150.
- Oliver W. A. 1960. Devonian rugose corals from Northern Maine. — Geol. Surv., bull. 1111-A, p. 1—23, Washington.
- Oliver W. A. 1960. Rugose corals from reef limestones in the Lower Devonian of New York. — Journ. palaeontol., vol. 34, N 1, p. 59—100.
- Penecke K. A. 1894. Das Grazer Devon. Jahrb. Kgl. Akad. Geol. Reichsans. (1893). Bd XLIII, S. 567—616.
- Prager Arbeitstagung über die Stratigraphie des Silurs und des Devons (1958). Ustred. ustav. geol. Praga, str. 455—467.
- Prantl F. 1937. Erster Fund der *Calceola sandalina* (L.) im böhmischen Devon. — Z. bl. Mineral. Abt. B., N 2.
- Quenstadt F. A. 1878—1881. Petrafakten kunde Deutschlands. — Abt. I, Bd. 6.
- Richter R. 1916. Zur stratigraphischen Beurteilung von *Calceola*. — Neues Jahrb. Mineral. Geol. Palaeontol., vol. II, N 1.
- Rozkowska M. 1954. *Badania wstepne nad Tetracoralla z cifel Grzegorzowice*. — Acta Geol. Polon., vol. IV, N 2, S. 207—248.
- Rozkowska M. 1956. *Pachyphyllinae from Middle Devonian of the Holy Cross Mts.* — Acta Paleontol. Polonica, vol. I, N 4, p. 271—330.
- Schlothheim E. F. 1820. Die Petrifactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung. — Gotha, S. LXII+1—437.
- Schlüter C. 1889. Anthozoen des rheinischen Mitteldevon. — Abh. Geol. Spezialkarte Preuss. Thüring. Staat., Bd. VIII, H. 4, S. X+259—465, Berlin.

- Schouppé A.* 1958. Revision des Formenkreises um *Phillipsastraea* d'Orb., *Pachyphyllum* E. H., *Macgela* (Webster). *Thamnophyllum* Penecke., *Peneckiella* Soshk. und verwandter Formen. — Neues Jahrb. Geol. Palaeontol. Abh., 106, N 2, p. 139—244.
- Schouppé A.*, *Stacul P.* 1963. Bau und taxonomische Fassung des devonischen Korallen. Genus *Macgeea* Webster, 1889 und seine Beziehungen zu *Thamnophyllum* Penecke, 1894. — Senck. Leth., 44, N 4, S. 265—299.
- Simpson G. B.* 1900. Preliminary descriptions of new genera of Palaeozoic rugose corals. — Bull. N. Y. State Mus., vol. VIII, p. 199—222.
- Sloss L. L.* 1939. Devonian rugose corals from the Traverse beds of Michigan. — J. Paleontol., vol. XIII (1), p. 52—73.
- Smith S.* 1945. Upper devonian corals of the Mackenzie River, Region Canada. — Geol. Soc. America, sp. pap., N 59, p. 1—121.
- Steward G. A.* 1938. Middle devonian corals of Ohio. — Geol. Soc. America, sp. pap., N 8, p. VII+1—120.
- Stumm E. C.* 1949. Revision of the families and genera of the Devonian Tetracorals. — Geol. Soc. Am., mem. 40, p. 1—83.
- Vollbrecht E.* 1922 (1921). Über den Bau von *Cosmophyllum* nov. gen. — Sonderabd. aus Sitz. Ges. Beförd. gesamt. Naturwiss. Marburg, S. 17—34.
- Walther C.* 1928. Untersuchungen über die Mitteldevon-Oberdevongrenze. — Z. Dtsch. Geol. Ges., Bd. LXXX, Abt. A., H. 1—2, S. 97—152.
- Wang H. C.* 1944. The Silurian Rugosa corals of Northern and Eastern Yunnan. — Bull. Geol. Soc. China, 24, N 1—2, p. 21—32.
- Wang H. C.* 1950. A Revision of the Zoantharia Rugosa in the light of their minute skeletal structures. — Philos. Trans. Roy. Soc. London, ser. B., vol. CCXXXIV (611), p. 175—246.
- Wedekind R.* 1922 (1921). Zur Kenntnis der Stringophyllen des oberen Mitteldevon. — Sitz. Ges. Beförd. gesamt. Naturwiss. Marburg, S. 1—16.
- Wedekind R.* 1922. Beiträge zur Kenntnis der *Mesophyllum*. — Palaeontol. Z. Bd. IV. Ges. Beförd. gesamt. Naturwiss. Marburg, S. 24—35.
- Wedekind R.* 1924. Das Mitteldevon der Eifel. Teil I. Die Tetrakorallen des unteren Mitteldevon. — Schrift. Gez. Beförd. gesamt. Naturwiss. Marburg, Bd. XIV, H. 3, S. VII+1—91.
- Wedekind R.* 1925. Das Mitteldevon der Eifel. Teil II. Materialien zur Kenntnis des mittleren Mitteldevon. — Schrift. Gez. Beförd. gesamt. Naturwiss. Marburg, Bd. 14, H. 3, S. VII+1—85.
- Wedekind R.* 1927. Zoantharia rugosa von Gotland (bes Nordgotland). — Sver, Geol. Unders., Abh., Upps., 19, S. 1—95.
- Weissermel W.* 1897. Die Gattung *Columnaria* und Beiträge zur Stammesgeschichte der Cyathophylliden und Zaphrentiden. — Z. Dtsch. Geol. Ges., Bd. XLIX, S. 865—888.
- Weissermel W.* 1943. Korallen aus meist Kalkingen Oberdevon Ost-Thüringens. — Z. Dtsch. Geol. Ges., 95, p. 1—12.
- Yoh S. S.* 1937. Die Korallenfauna des Mitteldevons aus der Provinz Kwangsi, Süchina. — Palaeontographica, Abt. 1—2, Bd. LXXXVII, S. 45—76.

Список местонахождений

№ обн. и обр.	Год сбора	Авторы сборов	Местонахождение	Стратиграфический горизонт
I. Северное Прибалхашье				
1708a	1966	Л. И. Каплун	Разрез Кагалы-Джайдан	Кокбайтальский
1624	1966		Колодец Бала (бассейн р. Ащизек)	Прибалхашский
1659	1966		Гора Кокбайтал	То же
1691	1966		Гора Бурубай	» »
1630a	1966		Колодец Бала	Сарджальский
1632	1966		То же	То же
1635	1966		» »	» »
1650	1966		» »	» »
716	1965	А. Г. Пламенская	Горы Акрай	» »
1584	1965	Л. И. Каплун	То же	» »
3861	1964—1965	А. М. Жмырев	» »	» »
1306	1962	Л. И. Каплун	В 1,5 км к югу от горы Котбас	» »
1332	1962		То же	» »
2296a	1963	А. К. Киселев	Гора Сарыбик	» »
643	1965	А. Г. Пламенская	Южная часть гор Калмак-Эмель (верховье р. Ащизек)	» »
552	1965		То же	» »
1246a	1962	Л. И. Каплун	Гора Семизбугу	Казахский
1263	1962		То же	То же
2129к	1961		В 1—2 км к востоку от гор Бесоба	» »
2171	1961		То же	» »
1359	1962	Л. И. Каплун	В 1,5 км к югу от гор Котбас	» »
5677	1962	Ф. Ибрагимов	То же	» »
3536	1963	Л. И. Каплун и А. К. Киселев	Урочище Шенгельды	» »
3538	1963		То же	» »
3538a	1963		» »	» »
3566	1963		» »	» »
3567	1963		» »	» »
3553	1963		» »	» »
4355	1962	Ф. Ибрагимов	Гора Кызылтюлькили В 1,8 км к югу от гор Котбас	Бесобинский
4370a	1962		То же	То же
5031	1962	Л. И. Каплун	» »	» »
5801	1962		» »	» »
1201	1962		В 1—2 км к востоку от гор Бесоба	» »
1224	1962		То же	» »
1234	1962		» »	» »
1295	1962		» »	» »
1296	1962		» »	» »
1472	1965		» »	» »
1498	1965		» »	» »
4566	1965		» »	» »
1530	1965		В 0,8—1 км к западу от гор Бесоба	» »
1542	1965		То же	» »
1543	1965		» »	» »
674	1959	В. Я. Кошкин	Левобережье р. Ащизек	» »
675	1959		То же	» »
676	1959		» »	» »
693	1959		» »	» »
694	1959		Левобережье р. Ащизек	» »
545, 583	1965	А. Г. Пламенская	Гора Атыжок	» »
660д	1965		Левобережье р. Ащизек	» »
697	1959	В. Я. Кошкин	То же	» »
719	1959		» »	» »
3123	1963	Л. И. Каплун и А. К. Киселев	» »	» »
235	1963	А. К. Киселев	Левобережье р. Ащизек	Айдарлинский
241a	1963		То же	То же
238	1965		Гора Кызыл-Жал	» »

№ обл. и обр.	Год сбора	Авторы сборов	Местонахождение	Стратиграфический горизонт
266	1965	А. К. Киселев	Гора Кызыл-Жал	Айдарлинский
1970	1965		То же	То же
4886	1965		» »	» »
514	1963	Л. И. Каплун и А. К. Киселев	Колодец Таскудук	» »
603	1965	А. Т. Пламенская	Гора Тюлькубай	Фаменский ярус

II. Джунгарский Алатау

222—16	1961	В. И. Чемадуrow, Н. А. Афоничев и А. Е. Савичева	Юго-восточная часть хр. Жельды-Карагай	Салкинбельский
424	1957	А. Е. Савичева	Хр. Жельды-Карагай	То же
2—229	1957		Горы Коктас	» »
231	1957		» »	» »
2981—19	1961	В. И. Чемадуrow	Урочище Салкин-Бель	» »
1065	1961	А. М. Жмырев, Н. А. Афоничев и А. Е. Савичева	Район Текели	Кунакбайский
2—2	1957—1958		р. Кунакбай	То же
4	1961		Горы Коктас	» »
200—5	1957		р. Баскан	» »
2019	1957	И. И. Никитченко	Урочище Джунджурек	» »
90	1961	А. М. Жмырев	Район Текели	Текелийский
240	1957	Н. А. Афоничев, А. Е. Савичева	Горы Коктас	То же
312	1957		р. Лепсы	» »
5189	1961	А. М. Жмырев	Район Текели	» »
5190	1961		То же	» »
308	1961	Н. А. Афоничев, А. Е. Савичева	Горы Коктас	Коктасский
280	1961		р. Кызыл-Агач	Кызылагачский
281	1961		»	То же
289	1958		»	» »
411	1958		»	» »
431—3а	1958		»	» »
447	1958		»	» »
451	1958		»	» »
452	1958		»	» »
461	1958		»	» »
481	1958		»	» »
2252	1954		»	» »
201	1957—1958		р. Баскан	» »
305	1957		Горы Коктас	» »
439	1957		хр. Жельды-Карагай	» »
249	1963		р. Уленды	» »
6	1961	В. И. Чемадуrow	Горы Коктас	» »
104	1961	А. М. Жмырев	Район Текели	» »
178—10	1961		То же	» »
1408	1961		» »	» »
1787	1961		» »	» »
276	1963	Н. А. Афоничев, А. Е. Савичева	Верховья р. Айдаусай	» »
100	1963		о-в Улькун-Арал-Тюбе на оз. Алакуль	» »
101	1963		То же	» »
1129	1959		Водораздел р. Караса- рык	» »
395	1959		Долина р. Теректы	Теректинский
583	1959		То же	То же
808	1959		» »	» »
602	1956		» »	» »
253	1959		Р. Уленды	» »

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ¹

Т а б л и ц а I

Фиг. 1. *Riphaelites* (?) *longispinosus* Dubat. sp. nov.

Голотип 716/1; 1а — поперечное сечение, ×4; 1б — то же, с четкими паратрабекулами, ×10; 1в — продольное сечение, ×4; 1г — то же с соединительными порами, септальными шипиками, ×10; 1д — то же, с четкими паратрабекулами и выпуклыми днищами, ×10; Северное Прибалхашье, гора Акрай, обн. 716; экз. 716/1, голотип; сарджальский горизонт; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Фиг. 2. *Favosites schengi minor* Dubat., 1964

Экз. 218—14; 1а — поперечное сечение, ×4; 1б — то же, ×10; 1в — продольное сечение, ×10; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 281; экз. 281—14; кызылагачский горизонт; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1961.

Т а б л и ц а II

Фиг. 1—2. *Favosites* (*Astrocerium*) *setosissimus* Dubat. sp. nov.

Голотип 1708а/3; 1а — поперечное сечение, ×10; 1б — продольное сечение с изогнутыми днищами и септальными шипиками на стенках и днищах, ×10; 1в — то же с горизонтальными и наклонными днищами, ×10; Северное Прибалхашье, Кагалы-Джайдан, обн. 1708а; конбайтальский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1966. 2 — экз. 1708а/5; продольное сечение, ×10; Северное Прибалхашье, там же, обн. 1708а; возраст и сборы те же.

Фиг. 3. *Favosites* (*Astrocerium*) sp.

Экз. 716/3; 3а — поперечное сечение, ×4; 3б — продольное сечение, ×4; 3в — участок поперечного сечения с длинными шипиками, ×10; Северное Прибалхашье, горы Акрай, обн. 716, сарджальский горизонт; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Фиг. 4. *Pachyfavosites monumentalis* Dubat. sp. nov.

Голотип 552/2; 4а — поперечное сечение, ×4; 4б — продольное сечение, ×4; Северное Прибалхашье, горы Калмак-Эмель, обн. 552; нижний девон; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Т а б л и ц а III

Фиг. 1. *Pachyfavosites monumentalis* Dubat. sp. nov.

Голотип 555/2; 1а — поперечное сечение, ×10; 1б — продольное сечение, ×10; Северное Прибалхашье, горы Калмак-Эмель, обн. 552; сарджальский горизонт; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Фиг. 2—4. *Pleurodictyum polytrematum* Dubat. sp. nov.

2 — экз. 716/7, поперечное сечение, ×10; Северное Прибалхашье, горы Акрай, обн. 716; сарджальский горизонт; сборы А. Г. Пламенской, 1965; 3 — экз. 1584/1, 2; 3а — поперечное сечение, ×4; 3б — продольное сечение с крупными соединительными порами, ×10; Северное Прибалхашье, горы Акрай, обн. 1584, сарджальский горизонт, сборы Л. И. Каплун, 1965; 4 — экз. 1584—3, продольное сечение периферического участка полипняка, с неравновеликими соединительными порами, ×10; Северное Прибалхашье, местонахождение, обн. те же, сборы те же.

¹ Изученные коллекции хранятся в Центральном Геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде под №№ 9349, 9587, 9954 (тетракораллы) и № 9955 (табулаты и хетелиды).

Т а б л и ц а I V

Фиг. 1. *Pleurodictyum polytrematum* Dubat. sp. nov.

1 — голотип 716/2; 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — то же, $\times 10$; 1в — продольное сечение, $\times 10$; Северное Прибалхашье, горы Акрай, обн. 716; сарджальский горизонт; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Фиг. 2. *Pleurodictyum* sp.

Поперечное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, урочище Шингельды, обн. 3627, экз. 3627/1, казахский горизонт, сборы Л. И. Каплун, А. К. Киселева, 1965.

Фиг. 3—4. *Thamnopora cervicornis* (Blainv., 1830)

3 — экз. 1970/7; 3а — поперечное сечение, $\times 4$; 3б — продольное сечение, $\times 10$; Северное Прибалхашье, горы Кызыл-Жал, обн. 1970; айдарлинский горизонт; сборы А. К. Киселева, 1965; 4 — экз. 583/4, поперечное сечение с округлыми кораллитами и радиально-волоконистой микроструктурой склеренхимы, $\times 10$; Северное Прибалхашье, гора Атыжок, обн. 583а; айдарлинский горизонт, средний девон; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Т а б л и ц а V

Фиг. 1. *Thamnopora angusta* Lec., 1939

Экз. 808—37; 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; 1в — участок поперечного сечения, $\times 10$; Джунгарский Алатау, р. Теректы, обн. 808; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Г. Савичевой, 1959.

Фиг. 2. *Thamnopora alta* (Tchern., 1951)

Экз. 602—26; 2а — поперечное сечение, $\times 4$; 2б — то же, $\times 4$; 2в — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, горы Теректы, обн. 602; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1956.

Т а б л и ц а VI

Фиг. 1. *Thamnopora alta* (Tchern., 1951)

Экз. 281а—7; 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — участок продольного сечения, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 281а; кызылагачский горизонт, верхний эйфель; сборы Н. А. Афоничева и А. Г. Савичевой, 1961.

Фиг. 2—5. *Thamnopora beliakovi* Dubat., 1955

2 — экз. 280—3, поперечное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 289; кызылагачский горизонт, верхний эйфель; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1961; 3 — экз. 281—8; 3а — поперечное сечение, $\times 4$; 3б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, там же, обн. 281; кызылагачский горизонт, верхний эйфель; сборы те же; 4 — экз. 2252е, участок продольного сечения с резко утолщенной стенкой на периферии ветвей; склеренхима радиально-волоконистая, $\times 10$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 2252; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1954; 5 — экз. 281—4, участок поперечного сечения с четкой радиально-волоконистой микроструктурой, $\times 10$; Джунгарский Алатау, там же, обн. 281, сборы те же, 1961.

Т а б л и ц а VII

Фиг. 1. *Thamnopora lecomptei* Dubat., 1963

Экз. 1543/7; 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — то же, $\times 10$; 1в — продольное сечение, $\times 4$; 1г — участок продольного сечения с тонкими стенками, круглыми соединительными порами и вертикальными или наклонными поровыми пластинками, $\times 10$; Северное Прибалхашье, район Бесоба, обн. 1543, бесобинский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1965.

Фиг. 2. *Thamnopora* aff. *beliakovi* Dubat., 1955

Экз. 552/3, поперечное сечение в участке ветвления, $\times 4$; Северное Прибалхашье, горы Калмак-Эмель, обн. 552; нижний девон; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Фиг. 3. *Thamnopora* ? *absurda* Dubat. sp. nov.

Голотип 808/9; продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Теректы, обн. 808; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Г. Савичевой, 1959.

Т а б л и ц а VIII

Фиг. 1. *Thamnopora ? absurda* Dubat. sp. nov.

Голотип 808/9; 1a — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение с тонкими, длинными шипиками и слоисто-пигментированными стенками, $\times 10$; 1в — участок поперечного сечения с радиально-волоконистой стенкой, $\times 20$; Джунгарский Алатау, долина р. Теректы, обн. 808; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Г. Савичевой, 1959.

Фиг. 2—3. *Striatopora longispinosa* Dubat. sp. nov.

2 — экз. 280—4; 2a — поперечное сечение, $\times 4$; 2б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 280; кызылагачский горизонт, верхний эйфель; сборы те же, 1961; 3 — экз. 281/6; 3a — поперечное сечение, $\times 4$; 3б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, там же, обн. 281; возраст и сборы те же.

Т а б л и ц а IX

Фиг. 1—3. *Striatopora longispinosa* Dubat., sp. nov.

Голотип 280—2; 1a — продольное сечение, $\times 4$; 1б — поперечное сечение, $\times 10$; 1в — участок продольного сечения периферической зоны полипняка с кораллитами, выходящими к поверхности полипняка под острым углом, с многочисленными шипиками и круглыми соединительными порами, $\times 10$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 280; Кызылагачский горизонт, верхний эйфель; сборы Н. А. Афоничева, А. Г. Савичевой, 1959; 2 — экз. 280—4, участок продольного сечения приосевой зоны полипняка с длинными, толстыми шипиками и тонкими днищами, $\times 10$; Джунгарский Алатау, местонахождение и обн. те же; возраст и сборы те же; 3 — экз. 602—34, продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, горы Теректы, обн. 602; живетский ярус; сборы те же, 1956.

Т а б л и ц а X

Фиг. 1—3. *Striatopora ? balchaschensis* Dubat. sp. nov.

1 — экз. 545/8, поперечное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, район Атыжок, обн. 545; бесобинский горизонт; сборы А. Г. Пламенской, 1965; 2 — голотип 4370a/2; 2a — поперечное сечение, $\times 4$; 2б — продольное сечение; $\times 4$; 2в — участок продольного сечения с многочисленными тонкими шипиками и соединительными порами, $\times 10$; 2г — участок тангенциального сечения с концентрически-слоистой склеренхимой и тонкими шипиками, $\times 10$; Северное Прибалхашье, к югу от горы Котбас, обн. 4370a; бесобинский горизонт; сборы Ф. Ибрагимова, 1962; 3 — экз. 583a/7, поперечное сечение периферической зоны полипняка, $\times 10$; Северное Прибалхашье, гора Атыжок, обн. 583a; бесобинский горизонт; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Т а б л и ц а XI

Фиг. 1—3. *Striatopora ? balchaschensis* Dubat. sp. nov.

1 — экз. 675a/3; 1a — продольное сечение, $\times 4$; 1б — участок продольного сечения с изогнутыми днищами, $\times 10$; 1в — то же, с тонкими шипиками, $\times 10$; Северное Прибалхашье, р. Ациозек, обн. 675a; бесобинский горизонт; сборы В. Я. Кошкина, 1959; 2 — экз. 583a/6, участок продольного сечения со слегка изогнутыми стенками и тонкими шипиками, $\times 10$; Северное Прибалхашье, гора Атыжок, обн. 583a; сборы А. Г. Пламенской, 1965; 3 — экз. 545/11; 3a — поперечное сечение, $\times 4$; 3б — продольное сечение в участке ветвления полипняка, $\times 4$; Северное Прибалхашье, район Атыжок, обн. 545; бесобинский горизонт; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Т а б л и ц а XII

Фиг. 1—5. *Crassialveolites crassus multiaculeatus* Dubat. subsp. nov.

1 — голотип 660д/5; 1a — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — то же, $\times 10$; 1в — продольное сечение, $\times 10$; Северное Прибалхашье, р. Ациозек, обн. 660д; бесобинский горизонт; сборы А. Г. Пламенской, 1965; 2 — экз. 660д/6; 2a — продольное сечение, $\times 4$; 2б — то же, $\times 10$; местонахождение, возраст и сборы те же; 3 — экз. 660д/2, поперечное сечение с относительно тонкими стенками, $\times 4$; местонахождение, возраст и сборы те же; 4 — экз. 660д/1, поперечное сечение с утолщенными стенками, $\times 4$; местонахождение, возраст и сборы те же; 5 — экз. 660д/4, участок поперечного сечения с многочисленными неравновеликими шипиками, $\times 10$; местонахождение, возраст и сборы те же.

Т а б л и ц а XIII

Фиг. 1—3. *Crassialveolites* sp.

1 — экз. 1542/1; 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — участок продольного сечения, $\times 10$; Северное Прибалхашье, район гранитов Бесоба, обн. 1542; Бесобинский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1965; 2 — экз. 1542/4; 2а — поперечное сечение, $\times 10$; 2б — продольное сечение, $\times 10$; местонахождение, возраст и сборы те же; 3 — экз. 1543/13, поперечное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, там же, обн. 1543, возраст и сборы те же.

Фиг. 4. *Alveolitella fecunda* (Salée) sensu Lec.

Экз. 1543/10, продольное сечение, $\times 10$; Северное Прибалхашье, там же, обн. 1543, возраст и сборы те же.

Т а б л и ц а XIV

Фиг. 1—2. *Coenites kazakhstanensis* Dubat. sp. nov.

1 — голотип 1659/2; 1а — продольное сечение, $\times 4$; 1б — то же, $\times 10$; 1в — участок продольного сечения, $\times 10$; 1г — участок продольного сечения, $\times 10$; Северное Прибалхашье, Кокбайтал, обн. 1659; прибалхашский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1966; 2 — экз. 1659/1; 2а — поперечное сечение в участке ветвления, $\times 4$; 2б — то же, $\times 10$; 2в — тангенциальное сечение с серповидными внутренними полостями, $\times 10$; Северное Прибалхашье, Кокбайтал, обн. 1659, возраст и сборы те же.

Т а б л и ц а XV

Фиг. 1. *Coenites tenella* Gürich, 1896

Экз. 1498; 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; 1в — поперечное сечение, $\times 10$; 1г — косое сечение, $\times 10$; Северное Прибалхашье, район Бесоба, обн. 1498; бесобинский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1965.

Фиг. 2—4. *Coenites bachatensis* Dubat., 1959

2 — экз. 602—1/11; 2а — поперечное сечение, $\times 4$; 2б — продольное сечение, $\times 4$; 2в — то же, $\times 10$; Джунгарский Алатау, горы Теректы, обн. 602; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1956; 3 — экз. 602—1—31, поперечные сечения, $\times 4$; местонахождение, возраст и сборы те же; 4 — экз. 1543/10, продольные сечения двух сросшихся ветвей, $\times 4$; Северное Прибалхашье, район Бесоба, обн. 1543; бесобинский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1965.

Т а б л и ц а XVI

Фиг. 1. *Placocoenites medius* (Lec., 1939)

Экз. 1542/2; 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 10$; 1в — участок поперечного сечения, $\times 10$; Северное Прибалхашье, район Бесоба, обн. 1542; бесобинский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1965.

Фиг. 2. *Placocoenites simplex* Dubat. sp. nov.

2 — экз. 583а/3; 2а — поперечное сечение, $\times 4$; 2б — то же, $\times 10$; 2в — продольное сечение, $\times 10$; Северное Прибалхашье, гора Атыжон, обн. 583а; живетский ярус; сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Т а б л и ц а XVII

Фиг. 1—2. *Placocoenites simplex* Dubat. sp. nov.

1 — голотип 1295/17; 1а — поперечное сечение, $\times 10$; 1б — продольное сечение, $\times 10$; Северное Прибалхашье, район Бесоба, обн. 1295; бесобинский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1962; 2 — экз. 1296/6, поперечное сечение, $\times 10$; Северное Прибалхашье, там же, обн. 1296; возраст и сборы те же.

Фиг. 3—4. *Placocoenites bilamellifer* Dubat. sp. nov.

3 — голотип 3538/5; 3а — поперечное сечение, $\times 10$; 3б — продольное сечение, $\times 10$; Северное Прибалхашье, урочище Шенгельды, обн. 3538; казахский горизонт; сборы Л. И. Каплун, А. К. Киселева, 1965; 4 — экз. 3538/6; 4а — поперечное сечение, $\times 4$; 4б — продольное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, местонахождение и обн. те же, возраст и сборы те же.

Т а б л и ц а XVIII

Фиг. 1—3. *Placocoenites multiporosus multiporosus* Dubat. subsp. nov.

1 — голотип 583a/1; 1a — поперечное сечение, ×4; 1б — продольное сечение, ×10; 1в — то же, ×10; Северное Прибалхашье, гора Атыжок, обн. 583a; живетский ярус; сборы А. Г. Пламенной, 1965; 2 — 583a/3, поперечное сечение, ×10; местонахождение, возраст и сборы те же; 3 — экз. 583a/2, продольное сечение, ×10; местонахождение, возраст и сборы те же.

Фиг. 4. *Placocoenites multiporosus ulendyensis* Dubat. subsp. nov.

4 — экз. 253—7—10; 4a — поперечное сечение, ×4; 4б — продольное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, бассейн р. Уленды, обн. 253; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1959.

Т а б л и ц а XIX

Фиг. 1—2. *Placocoenites multiporosus ulendyensis* Dubat. subsp. nov.

1 — экз. 253—7—14, шлиф с несколькими сечениями, ×4; Джунгарский Алатау, бассейн р. Уленды, обн. 253; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1959; 2 — голотип; 2a — поперечное сечение, ×10; 2б — продольное сечение, ×10; 2в — то же, в участке разделения пленки, ×10; местонахождение, возраст и сборы те же.

Фиг. 3. *Placocoenites cagalyensis* Dubat. sp. nov.

Голотип 1708/2; 3a — поперечное сечение с округлыми и серповидными кораллитами, ×10; 3б — то же, с серповидными кораллитами, ×10; 3в — продольное сечение, ×4; 3г — то же, ×10; Северное Прибалхашье, Кагалы-Джайдан, обн. 1708a; кокбайтальский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Т а б л и ц а XX

Фиг. 1—5. *Tyrganolites altaicus* Dubat., 1962

1 — экз. 281a—1: 1a — поперечное сечение с утолщенными стенками, ×10; 1б — продольное сечение, ×4; 1в — то же, ×10; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 281a; кызылагачский горизонт, верхний эйфель; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1961; 2 — экз. 281a—2: 2a — поперечное сечение, ×4; 2б — продольное сечение, ×4; местонахождение, возраст и сборы те же; 3 — экз. 602—14, участок поперечного сечения с утолщенными стенками, ×10; Джунгарский Алатау, горы Теректы, обн. 602; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1956; 4 — экз. 281a; 4a — продольное сечение с утолщенными стенками, ×4; 4б — то же, ×10; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 281a; кызылагачский горизонт, верхний эйфель; сборы те же, 1961; 5 — экз. 281a—12, продольное сечение, ×4; местонахождение, возраст и сборы те же.

Т а б л и ц а XXI

Фиг. 1—2. *Natalophyllum insuetum* Dubat. sp. nov.

1 — голотип 602—1: 1a — поперечное сечение, ×4; 1б — то же, ×10; 1в — продольное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, горы Теректы, обн. 602; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1956; 2 — экз. 602—1/23; 2a — поперечное сечение, ×4; 2б — то же, с сильно пигментированной склеренхимой на периферии ветвей, ×10; 2в — продольное сечение, ×4; 2г — участок продольного сечения с крупными соединительными порами, ×4; местонахождение, возраст и сборы те же.

Фиг. 3. *Tiverina crassa* Dubat. sp. nov.

Голотип 1632/1; 3a — шлиф с продольными и поперечными сечениями, ×4; 3б — то же, ×4; 3в — поперечное сечение свободно растущих кораллитов, ×10; 3г — то же, но компактно расположенных кораллитов, ×10; 3д — участок полипника со свободно и компактно растущими кораллитами, ×10; Северное Прибалхашье, Бала, обн. 1632; сарджальский горизонт; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Т а б л и ц а XXII

Фиг. 1—2. *Syringopora yavorskyi* Tchern., 1951

1 — экз. 808—22, поперечное сечение, ×10; Джунгарский Алатау, долина р. Теректы, обн. 808; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1959; 2 — экз. 1296/5, продольное сечение, ×10; Северное Прибалхашье, район Бесоба, обн. 1296, бесобинский горизонт, сборы Л. И. Каплун, 1962.

Фиг. 3—4. *Litophyllum magnificus* (Dubat., 1963)

3 — экз. 602—1/18; 3а — поперечное сечение, $\times 4$; 3б — то же, $\times 10$; 3в — продольное сечение, $\times 4$; 3г — то же, $\times 10$; Джунгарский Алатау, горы Теректы, обн. 602; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева, А. Е. Савичевой, 1956; 4 — экз. 602—1а: 4а — поперечное сечение, $\times 10$; 4б — продольное сечение, $\times 10$; местонахождение, сборы и возраст те же.

Т а б л и ц а XXIII

Фиг. 1. *Spongophyllum gemmatum* Spassky, 1965

Голотип 289—9: 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б, в — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 289; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1958.

Т а б л и ц а XXIV

Фиг. 1. *Endophyllum tekeli* Spassky sp. nov.

Голотип 16/9347: 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, урочище Джунджурек, обн. 2019; теректинская свита, нижний девон; сборы И. И. Никитченко, 1957.

Т а б л и ц а XXV

Фиг. 1. *Endophyllum attenuatum* Spassky sp. nov.

Голотип 21/9347: 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, район Текели, обн. 333; эйфельский ярус среднего девона; сборы А. М. Жмырева, 1961.

Т а б л и ц а XXVI

Фиг. 1. *Endophyllum carinoferum* Spassky sp. nov.

Голотип 17/9347: 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, оз. Алакуль, о-в Улькун-Арал-Тюбе, обн. 100, обр. 100—81; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1963.

Фиг. 2. *Endophyllum abditum* Milne-Edwards et Haime, 1851

2а — экз. 266—3, поперечное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, гора Кызыл-жал, обн. 266; айдарлинский горизонт, средний девон; сборы Л. И. Каплун и А. К. Киселева, 1963; 2б — экз. 514—3, продольное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, кол. Таскудук, обн. 514; сборы А. К. Киселева, 1965.

Т а б л и ц а XXVII

Фиг. 1. *Thamnophyllum faveolatum* Spassky sp. nov.

Голотип 3/9347: 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, г. Коктас, обн. 4; нижний девон, сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1961.

Фиг. 2. *Thamnophyllum tabulatum* Bulvanker, 1958

2а — экз. 3537—3, поперечное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, урочище Шенгельды, обн. 3537; сборы Л. И. Каплун и А. К. Киселева, 1963; 2б — экз. 3538а—1, поперечное и продольное сечение, $\times 4$; там же, обн. 3538а; казахский горизонт, средний девон; сборы те же.

Фиг. 3. *Trapezophyllum terektense* Spassky sp. nov.

Голотип 1/9347; 3а — поперечное сечение, $\times 4$; 3б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, оз. Алакуль, о-в Улькун-Арал-Тюбе, обн. 101, обр. 101—81; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1963.

Т а б л и ц а XXVIII

Фиг. 1. *Enterolasma tschernyschewi* (Spassky, 1960)

Поперечное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 431, обр. 431—3а; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1958.

Фиг. 2. *Enterolasma ibericum* Kullmann, 1965

Экз. 1632—6; 2а — поперечное сечение, ×4; 2б — продольное сечение, ×4; Северное Прибалхашье, Бала, обн. 1632; сарджальский горизонт, нижний девон; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Фиг. 3. *Syringaxon postsiluriensis* Kullmann, 1965

Экз. 1632—4; 3а — поперечное сечение, ×4; 3б — продольное сечение, ×4; Северное Прибалхашье, Бала, обн. 1632; сарджальский горизонт, нижний девон; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Фиг. 4. *Neaxon regularis* Kullmann, 1965

4а — поперечное сечение, ×4; Северное Прибалхашье, Ащиозек, обн. 241, обр. 241а; айдарлинский горизонт, средний девон; сборы А. К. Киселева, 1962; 4б — экз. 1624—7, продольное сечение; Северное Прибалхашье, Бала, обн. 1624; прибалхашский горизонт, нижний девон; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Фиг. 5. *Barrandeophyllum perplexum* Pořta, 1902

5а—б — поперечные сечения молодой и зрелой стадий, ×4; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 431, обр. 431—3а; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1958; 5в — поперечное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, р. Айдаусай, обн. 276; средний девон; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1963.

Фиг. 6. *Barrandeophyllum cantabricum* Kullmann, 1965

6а — экз. 1630—а—20, поперечное сечение, юная стадия, ×4; Северное Прибалхашье, Бала, обн. 1630, обр. 1630а; сарджальский горизонт, нижний девон; сборы Л. И. Каплун, 1966; 6б — экз. 1584—9, поперечное сечение, зрелая стадия, ×4; горы Акрай, обн. 1584; сарджальский горизонт, нижний девон; сборы Л. И. Каплун, 1965; 6в — экз. 716—19, продольное сечение, ×4; там же, сборы А. Г. Пламенской, 1965.

Т а б л и ц а XXIX

Фиг. 1. *Nicholsoniella nodosa* Kullmann, 1965

1а — экз. 1584—14, поперечное сечение, ×4; Северное Прибалхашье, гора Акрай, обн. 1584; сарджальский горизонт, нижний девон; сборы Л. И. Каплун, 1965; 1б — экз. 716—8, поперечное сечение, ×4; там же, обн. 716; сборы А. Г. Пламенской, 1965; 1в — экз. 716—16, продольное сечение, ×4; 1г — экз. 1359—1, поперечное сечение, ×4; к югу от гор Котбас, обн. 1359; казахский горизонт, средний девон; сборы Л. И. Каплун, 1962.

Фиг. 2. *Lindstromia minima* Spassky, 1960

2а — поперечное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, горы Коктас, обн. 231; салкинбельская свита; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1957; 2б — поперечное сечение, ×4; р. Баскан, обн. 200, обр. 200—5; нижний девон; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1957; 2в — экз. 100—77—1, поперечное сечение, ×4; о-в Улькун-Арал-Тюбе, обн. 100, обр. 100—77; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1963; 2г — поперечное сечение, ×4; горы Коктас, обн. 6; средний девон; сборы В. И. Чемадунова, 1961; 2д — экз. 2981—19—6, поперечное сечение, ×4; урочище Салкин-Бель, обн. 2981, обр. 2081—19; салкинбельская свита; сборы В. И. Чемадунова, 1961.

Фиг. 3. *Ridderia dubatolovi* Spassky, 1960

Поперечное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 281, обр. 281—1; эйфельский ярус; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1958.

Фиг. 4. ? *Hapsiphyllum hastatum* Spassky sp. nov.

Голотип 1/9954; 4а — поперечное сечение, ×4; 4б — поперечное сечение (молодая стадия), ×4; Джунгарский Алатау, район Текели, обн. 1065, обр. 1065—1; теректинская свита, нижний девон; сборы А. М. Жмырева, 1961.

Т а б л и ц а XXX

Фиг. 1. *Tryplasma devoniana* (Soshk., 1937)

1а — экз. 281—2, поперечное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 281; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1958; 1б — поперечное сечение, ×4; 1в — продольное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, междуречье рек Малый и Большой Баскан, обн. 200, обр. 200—1; жединский ярус нижнего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1957.

Фиг. 2. *Tryplasma hercynica* (Roemer) sensu Peetz, 1901

Поперечное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, горы Коктас, обн. 240; нижний девон сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1957.

Фиг. 3. *Holacantia gibbosa* Sytova, 1966

Экз. 1708—а—8; 3а — поперечное сечение, ×4; 3б — продольное сечение, ×4; Северное Прибалхашье, Кагалы-Джайдан, обн. 1708, обр. 1708а; кокбайтальский горизонт, нижний девон; 3в — экз. 1691—2, поперечное сечение, ×4; Северное Прибалхашье, г. Бурубай, обн. 1691; прибалхашский горизонт, нижний девон; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Т а б л и ц а XXXI

Фиг. 1. *Patridophyllum pachycanthum* Ulit., 1966

Экз. 1691—26: 1а — поперечное сечение, ×4; 1б — продольное сечение, ×4; Северное Прибалхашье, гора Бурубай, обн. 1691, прибалхашский горизонт, нижний девон; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Фиг. 2. *Patridophyllum crassocristatum* Spassky sp. nov.

Голотип 2/9954: 2а — поперечное сечение, ×4; 2б — продольное сечение, ×4; Северное Прибалхашье, гора Бурубай, обн. 1691, обр. 1691—10; прибалхашский горизонт нижнего девона; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Фиг. 3. *Dialythophyllum vilvense* Soshk., 1949

Экз. 808—4: 3а — поперечное сечение, ×4; 3б — продольное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, долина р. Теректы, обн. 808; живетский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1959.

Т а б л и ц а XXXII

Фиг. 1. *Arcophyllum septatum* Bulvanker, 1934

1а — поперечное сечение, ×4; 1б — продольное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, оз. Алакуль, о-в Улькун-Арал-Тюбе, обн. 101, обр. 101—87; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1963.

Фиг. 2. *Shlotheimophyllum aborigenum* Spassky sp. nov.

Голотип 3/9954; 2а—в — поперечные сечения (от молодой до зрелой стадии), ×4; Северное Прибалхашье, г. Бурубай, обн. 1691, обр. 1691—16; прибалхашский горизонт нижнего девона; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Т а б л и ц а XXXIII

Фиг. 1. *Chlamydoephyllum tabulatum* (Soshk., 1937)

Поперечное сечение, ×4; Джунгарский Алатау, р. Баскан, обн. 201; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1957—1958.

Фиг. 2. *Pseudamplexus ickensis* Spassky, 1967

2 — поперечное сечение, ×4, Джунгарский Алатау, горы Коктас, обн. 308, обр. 308—1; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1963.

Фиг. 3. *Calceola sandalina* Lamark, 1799

3а — вид с уплощенной стороны, $\times 1$; 3б — вид сверху, $\times 1$; 3в — вид сбоку, $\times 1$; Северное Прибалхашье, район гранитов Бесоба, обн. 1296; бесовинский горизонт среднего девона сборы Л. И. Каплун, 1962.

Т а б л и ц а XXXIV

Фиг. 1. *Pilophyllum bimurum* Sytova, 1966

Экз. 1708—II; 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б, в — продольное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, Кагалы-Джайдан, обн. 1708, обр. 1708а; конбайтальский горизонт, нижний девон; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Т а б л и ц а XXXV

Фиг. 1. *Acanthophyllum tenuiseptatum* Bulvanker, 1958

Экз. 289—15, поперечное сечение, $\times 2$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 289; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1958.

Фиг. 2. *Stringophyllum admirabile* Spassky, 1965

Экз. 481—1; 2а — поперечное сечение, $\times 4$; 2б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 481; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1958.

Т а б л и ц а XXXVI

Фиг. 1. *Bethanyphyllum maximum* Spassky, 1965

Экз. 451—1; 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 451; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1958.

Т а б л и ц а XXXVII

Фиг. 1. *Heliophyllum apsiferum* Spassky sp. nov.

Голотип 4/9954: 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, гора Бурубай, обн. 1691, обр. 1691—7; прибалхашский горизонт нижнего девона; сборы Л. И. Каплун, 1966.

Фиг. 2. *Heliophyllum varioseptatum* Spassky, 1960

Экз. 235—5: 2а — поперечное сечение, $\times 4$; 2б — продольное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, р. Ациозек, обн. 235; айдарлинский горизонт среднего девона; сборы А. К. Киселева, 1963.

Фиг. 3. *Aulacophyllum crustiforme* Spassky sp. nov.

Голотип 5/9954: 3а—в — поперечные сечения юной, средней и зрелой стадий, $\times 4$; 3г — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, оз. Алакуль, о-в Улькун-Арал-Тюбе, обн. 101, обр. 101—82; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1962.

Т а б л и ц а XXXVIII

Фиг. 1. *Tabulophyllum angulosum* Spassky sp. nov.

Голотип 6/9954: 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, левый склон долины р. Теректы, обр. 808; живетский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1959.

Фиг. 2. *Tabulophyllum verum* Spassky sp. nov.

Голотип 7/9954: 2а—б — поперечные сечения, $\times 2$; 2в — продольное сечение, $\times 2$; Джунгарский Алатау, оз. Алакуль, о-в Улькун-Арал-Тюбе, обн. 101, обр. 101—82; эйфельский ярус среднего девона: сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1963.

Т а б л и ц а XXXIX

Фиг. 1. *Multicarino­phyllum multica­rinatum* Spassky, 1965

Экз. 451—1: 1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б — продольное сечение, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Кызыл-Агач, обн. 451; эйфельский ярус среднего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1958.

Т а б л и ц а XL

Фиг. 1. *Multicarino­phyllum concavum* Spassky sp. nov.

Голотип 8/9954: 1а—б — поперечные сечения, $\times 2$; 1в — продольное сечение, $\times 2$; Джунгарский Алатау; долина р. Теректы, обн. 808, обр. 808—5; живетский ярус; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1959.

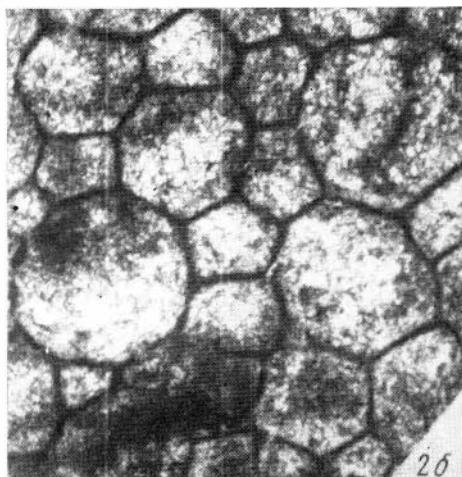
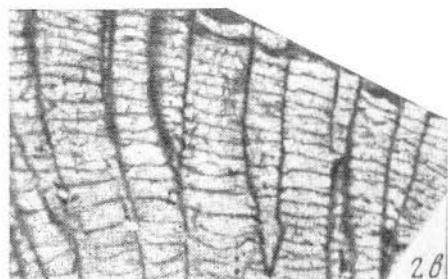
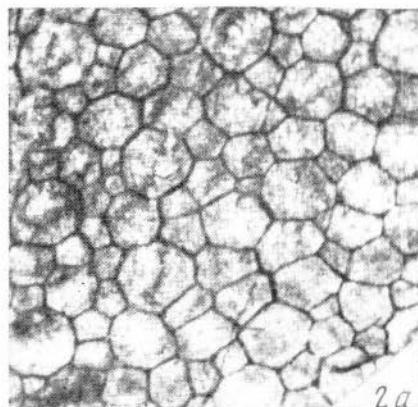
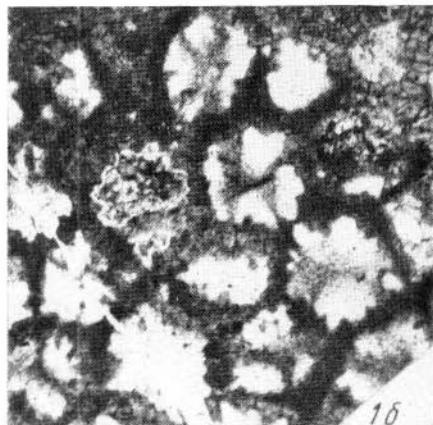
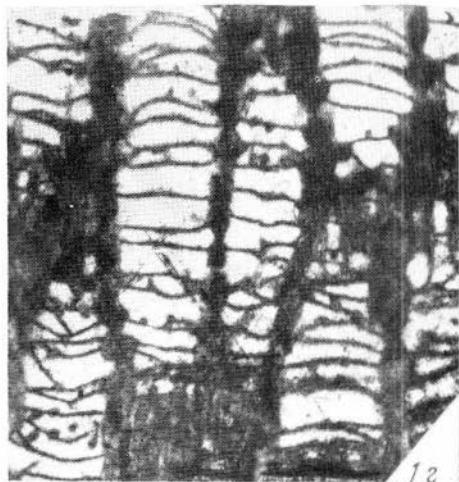
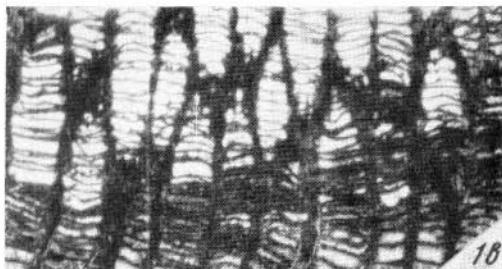
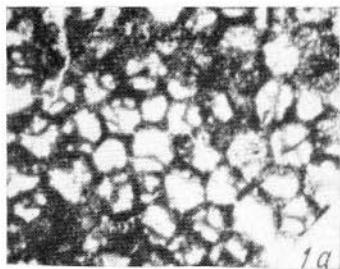
Фиг. 2. *Multicarino­phyllum cinctum* Spassky sp. nov.

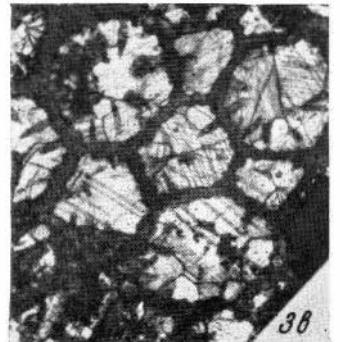
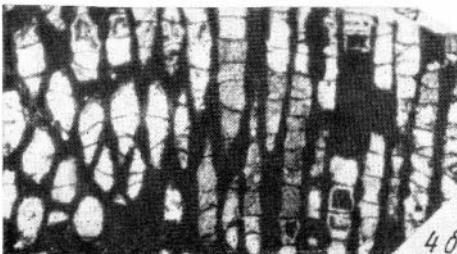
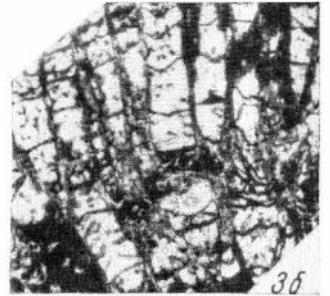
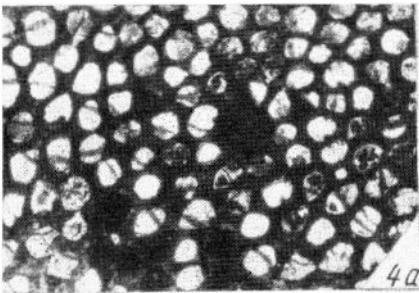
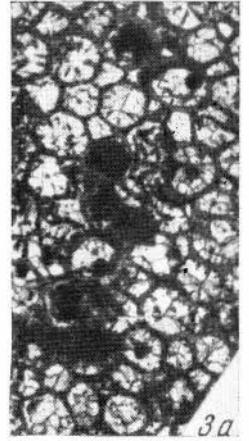
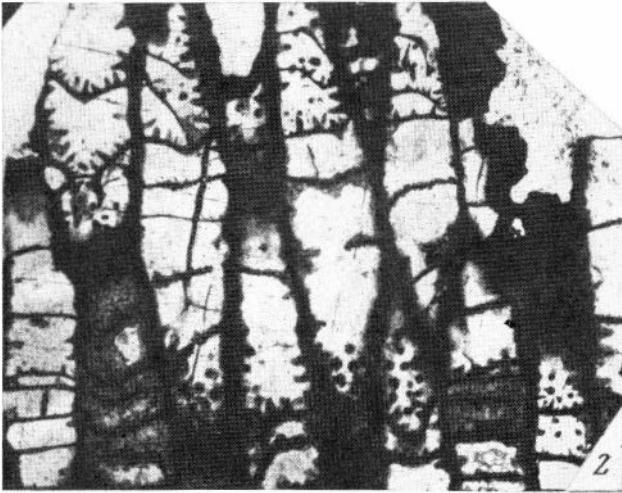
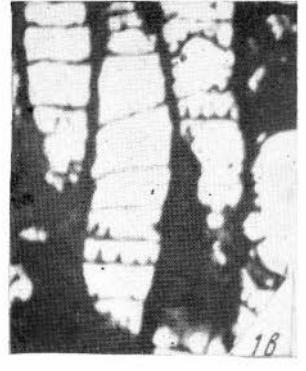
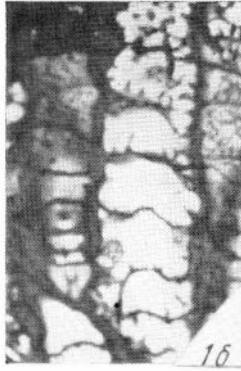
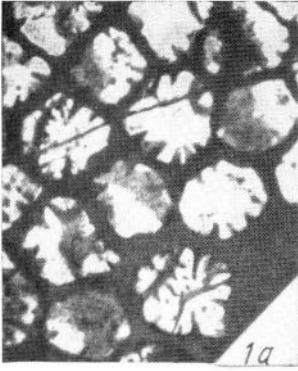
Голотип 9/9954: 2а — поперечное сечение, $\times 4$; 2б — продольное сечение, $\times 4$; Северное Прибалхашье, обн. 1691, обр. 1691—25; прибалхашский горизонт нижнего девона; сборы Л. И. Каплун, 1966.

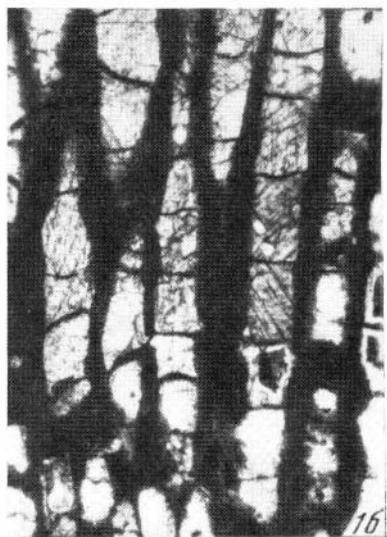
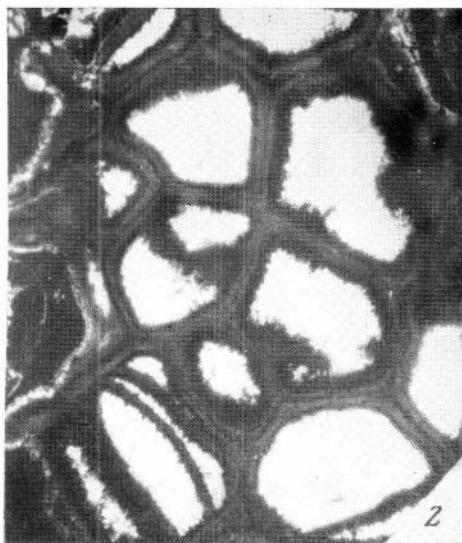
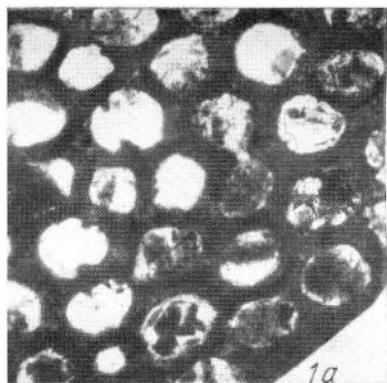
Т а б л и ц а XLI

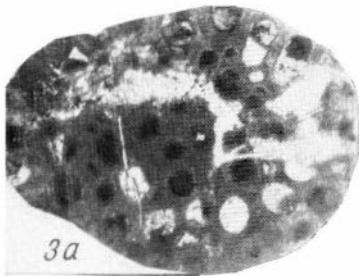
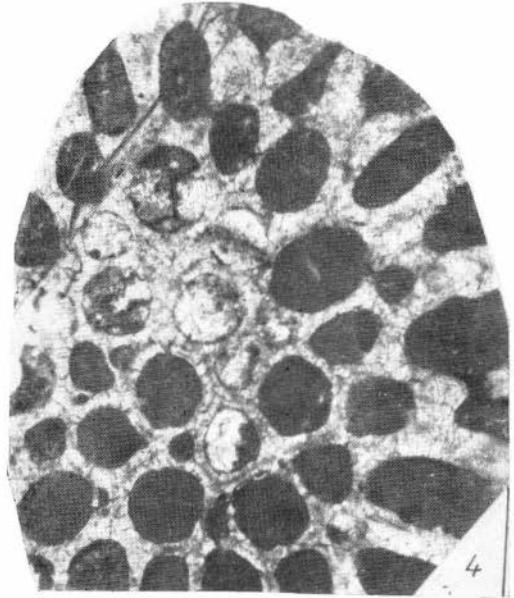
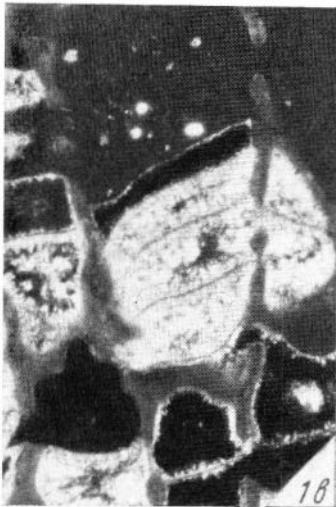
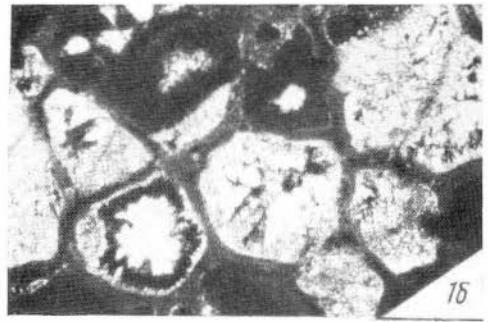
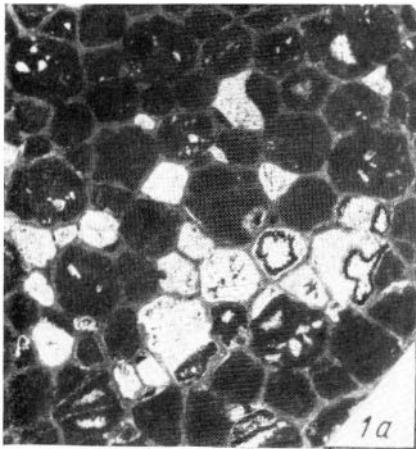
Фиг. 1. *Neokyrpho­phyllum calcareum* Spassky, 1965

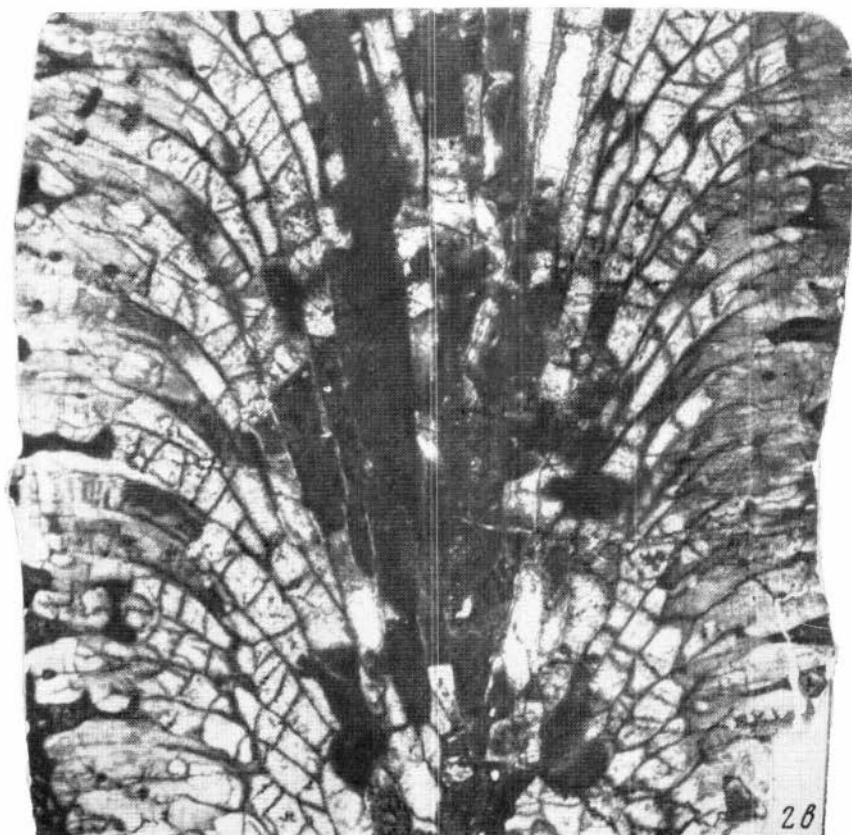
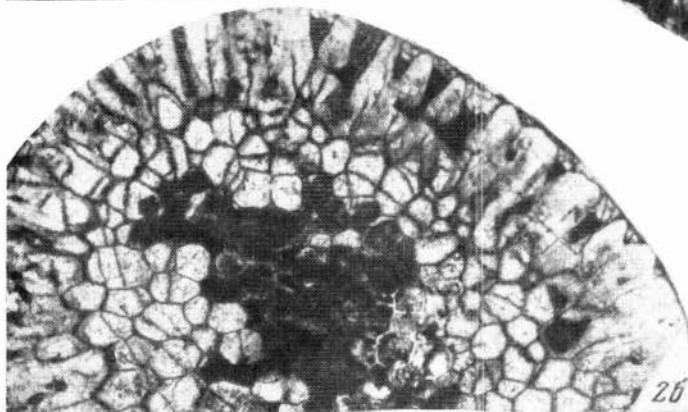
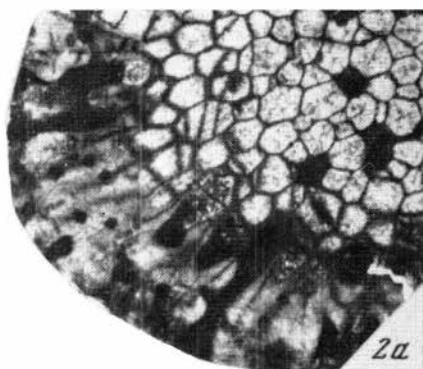
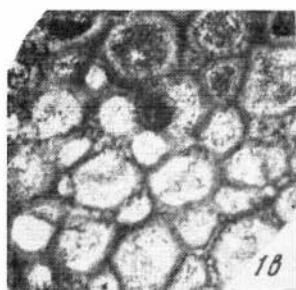
1а — поперечное сечение, $\times 4$; 1б—в — продольные сечения, $\times 4$; Джунгарский Алатау, р. Кунакбай, обн. 2, обр. 2—2; основание нижнего девона; сборы Н. А. Афоничева и А. Е. Савичевой, 1957—1958.

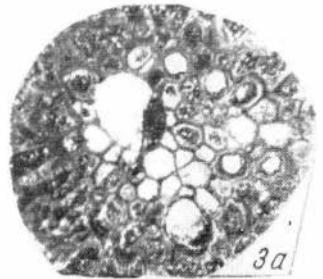
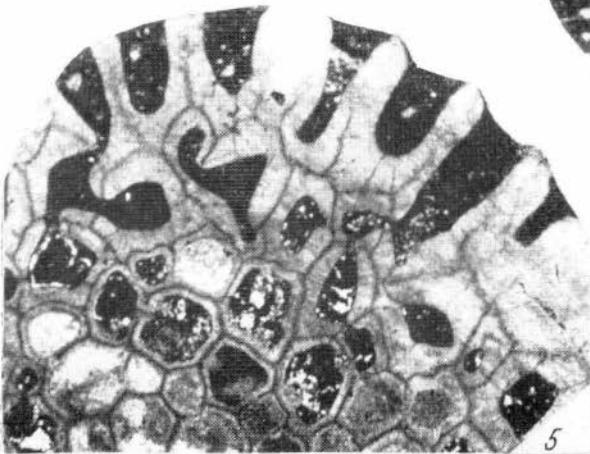
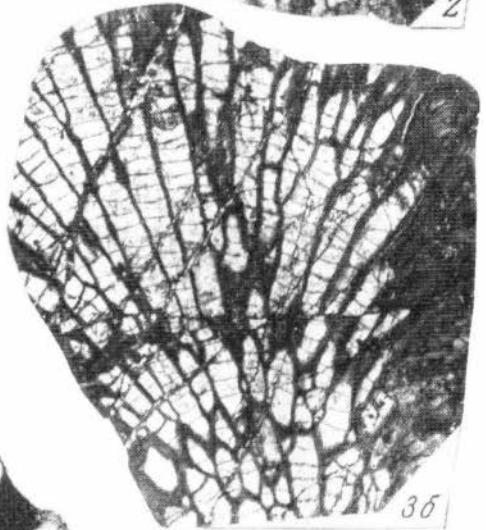
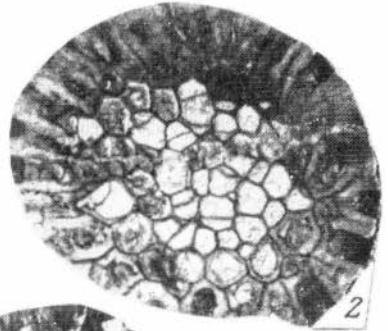
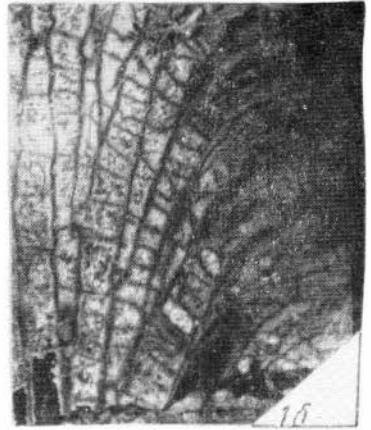
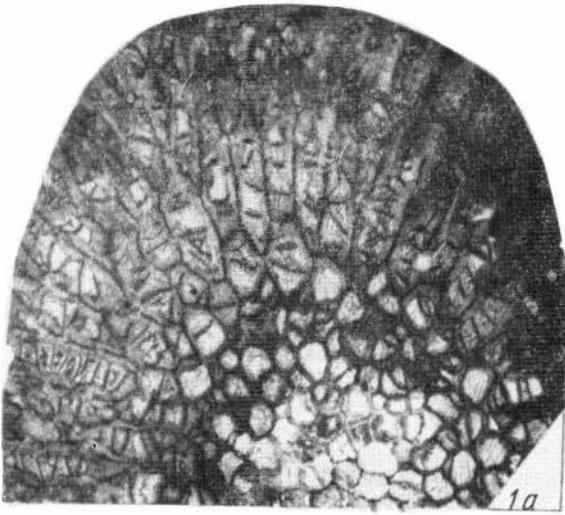


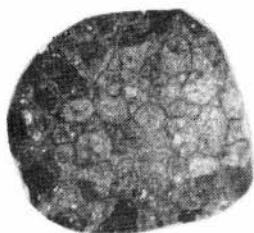




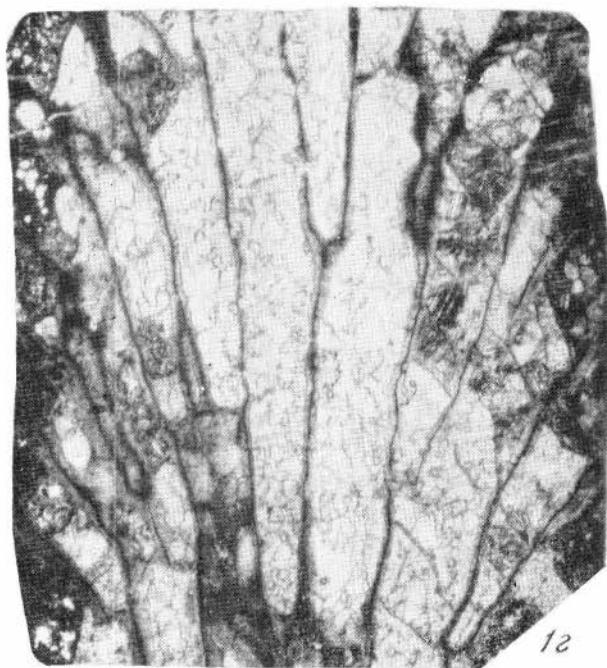




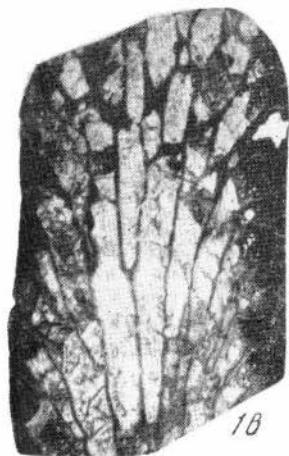




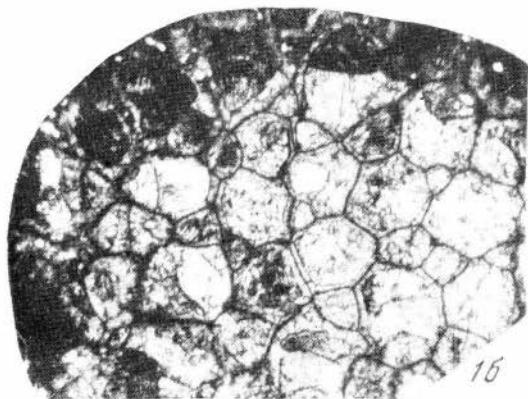
1a



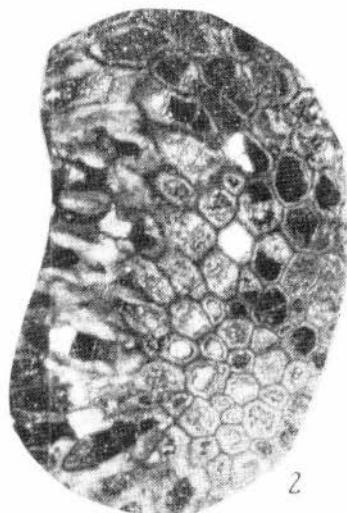
1b



18



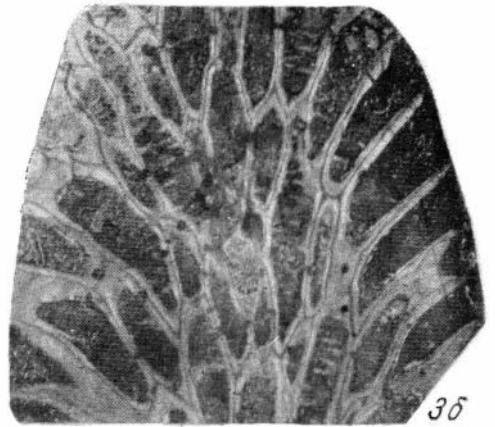
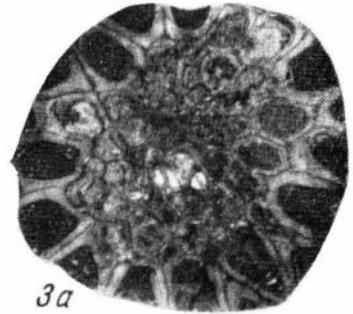
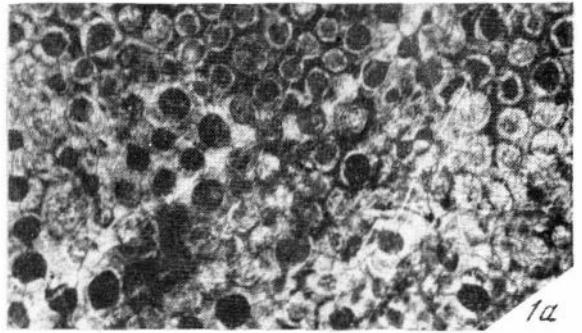
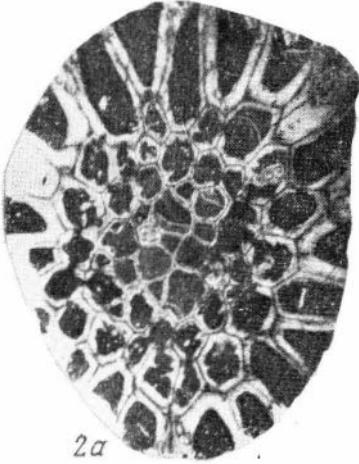
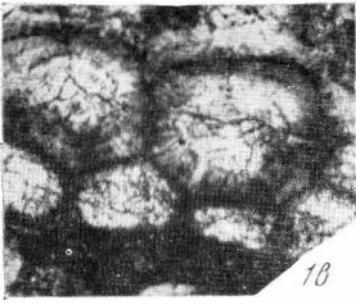
16



2

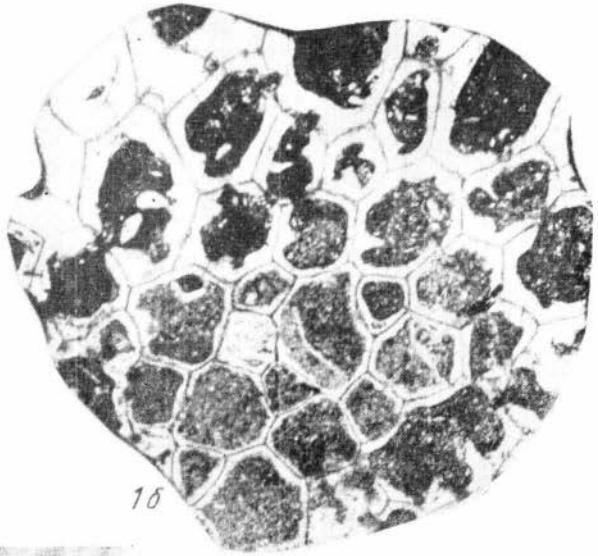


3

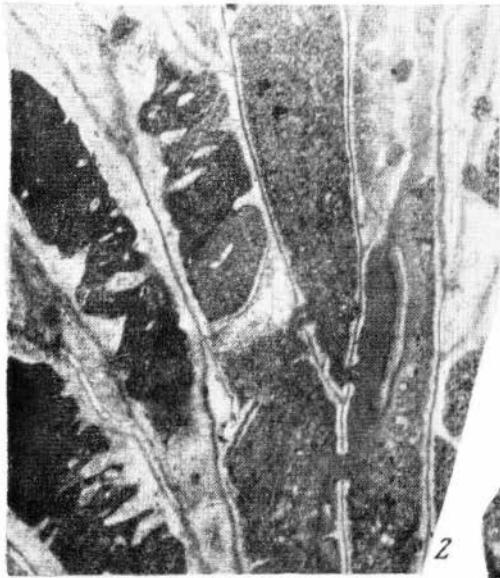




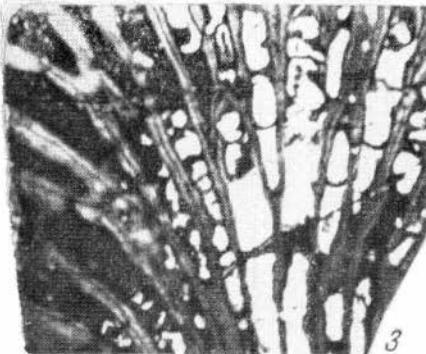
1a



1b



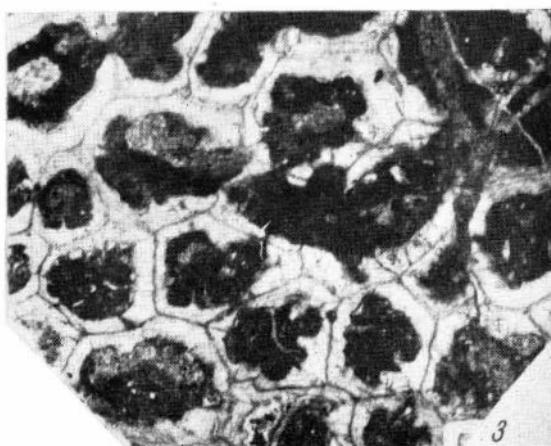
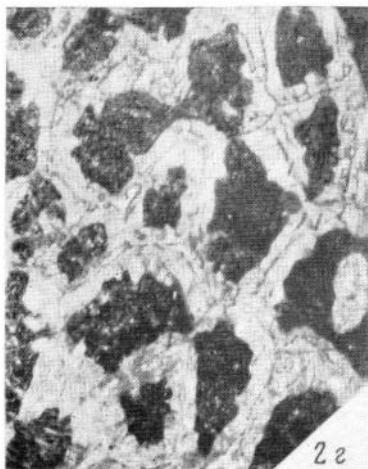
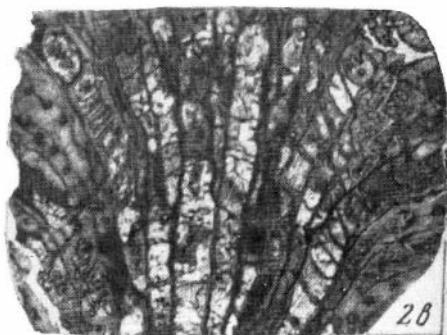
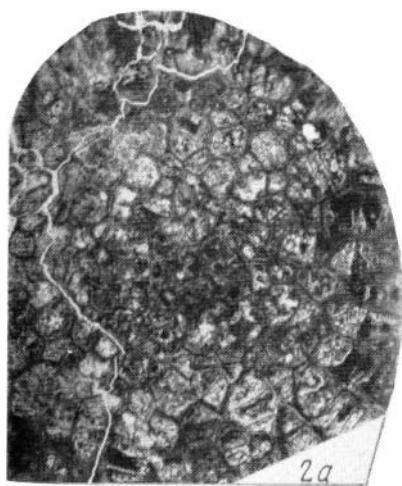
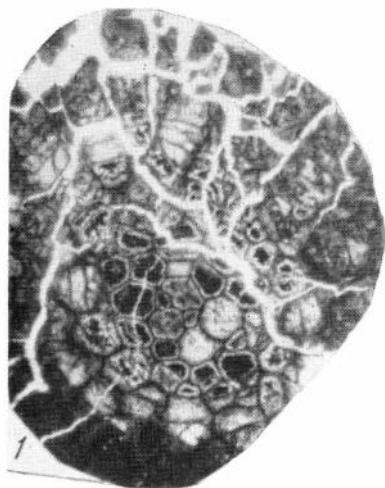
2

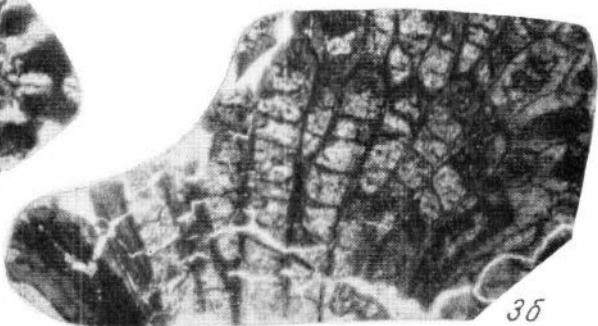
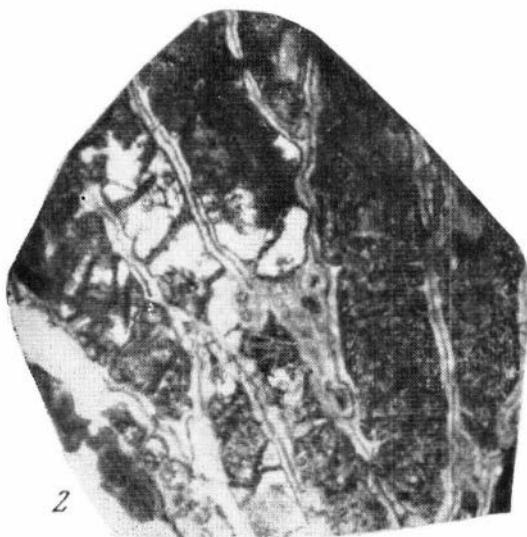
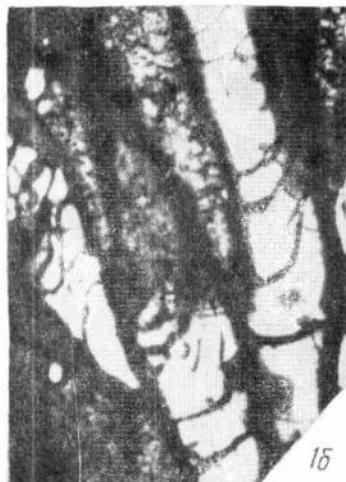
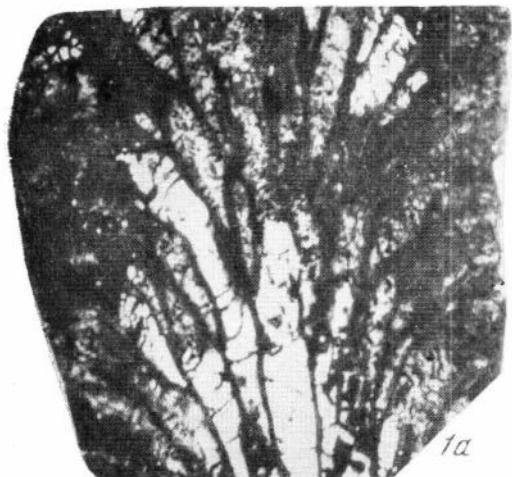


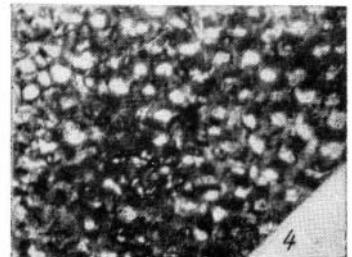
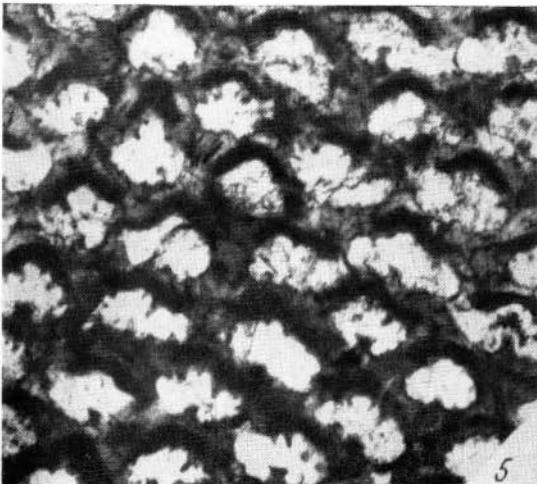
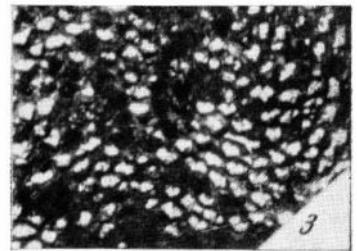
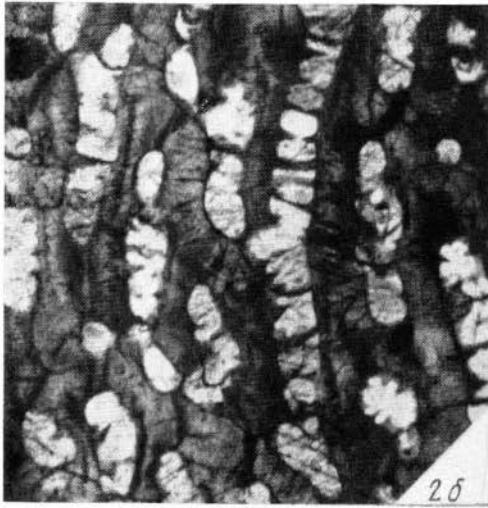
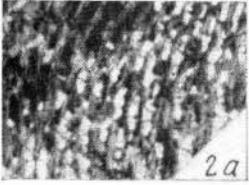
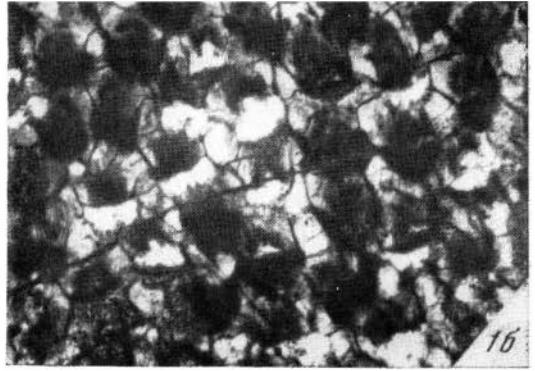
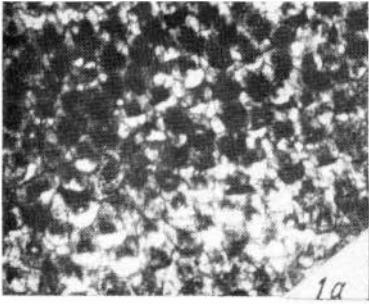
3

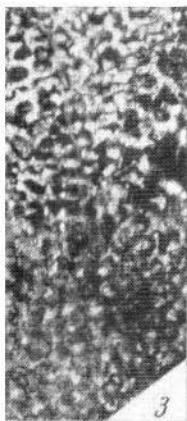
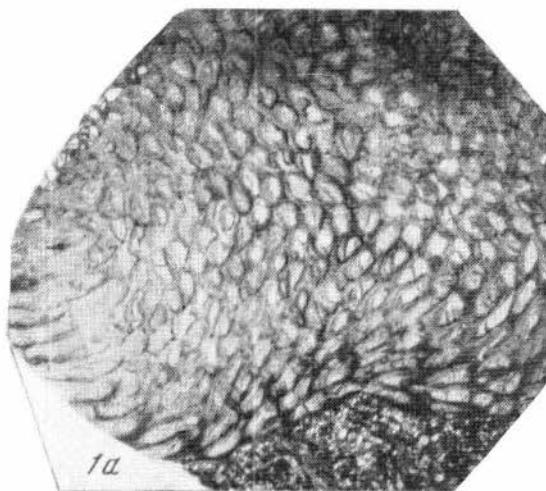
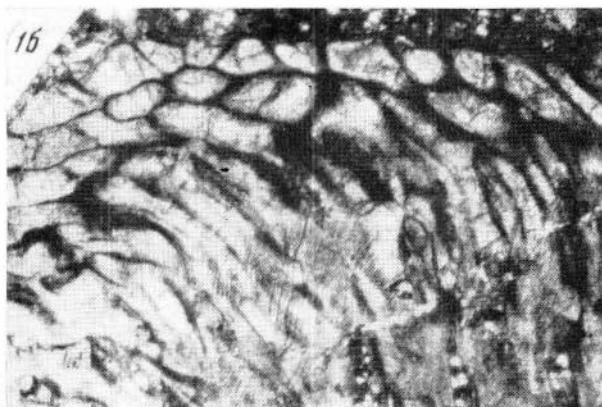
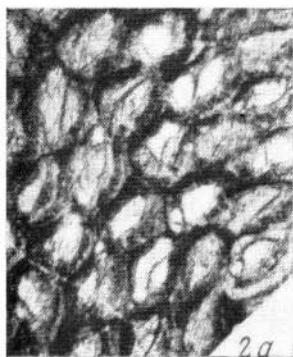


1b







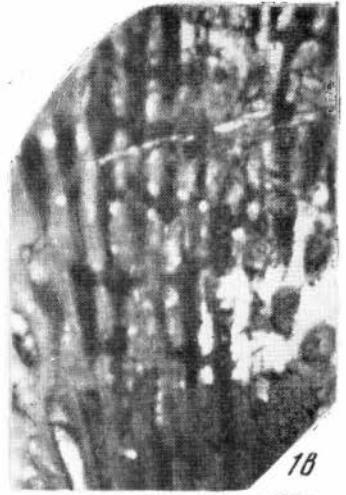




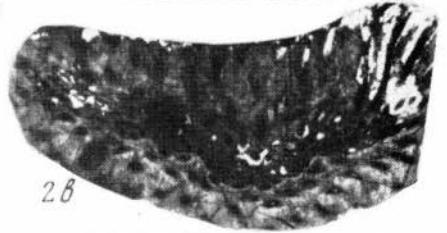
1б



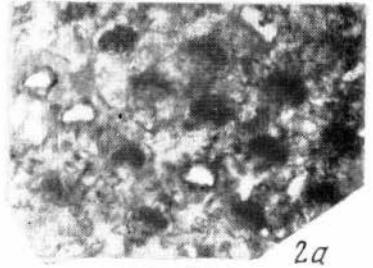
1а



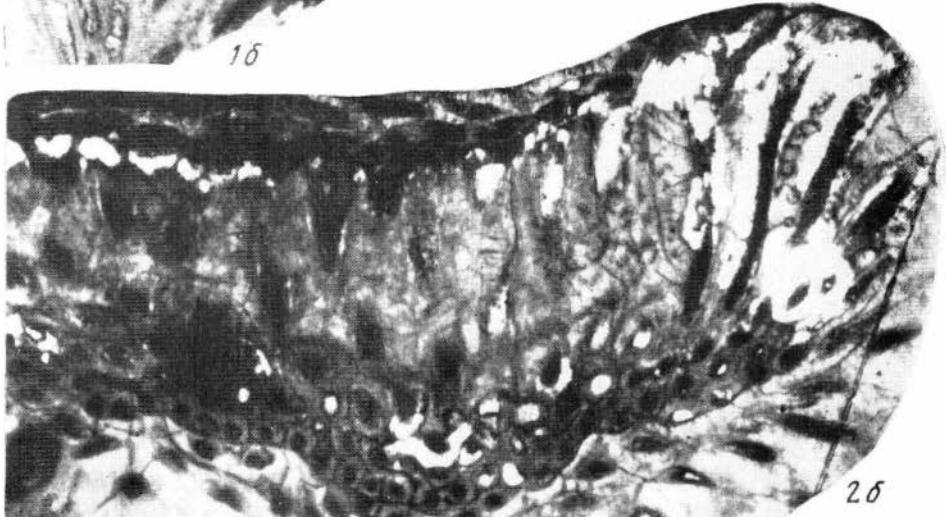
1в



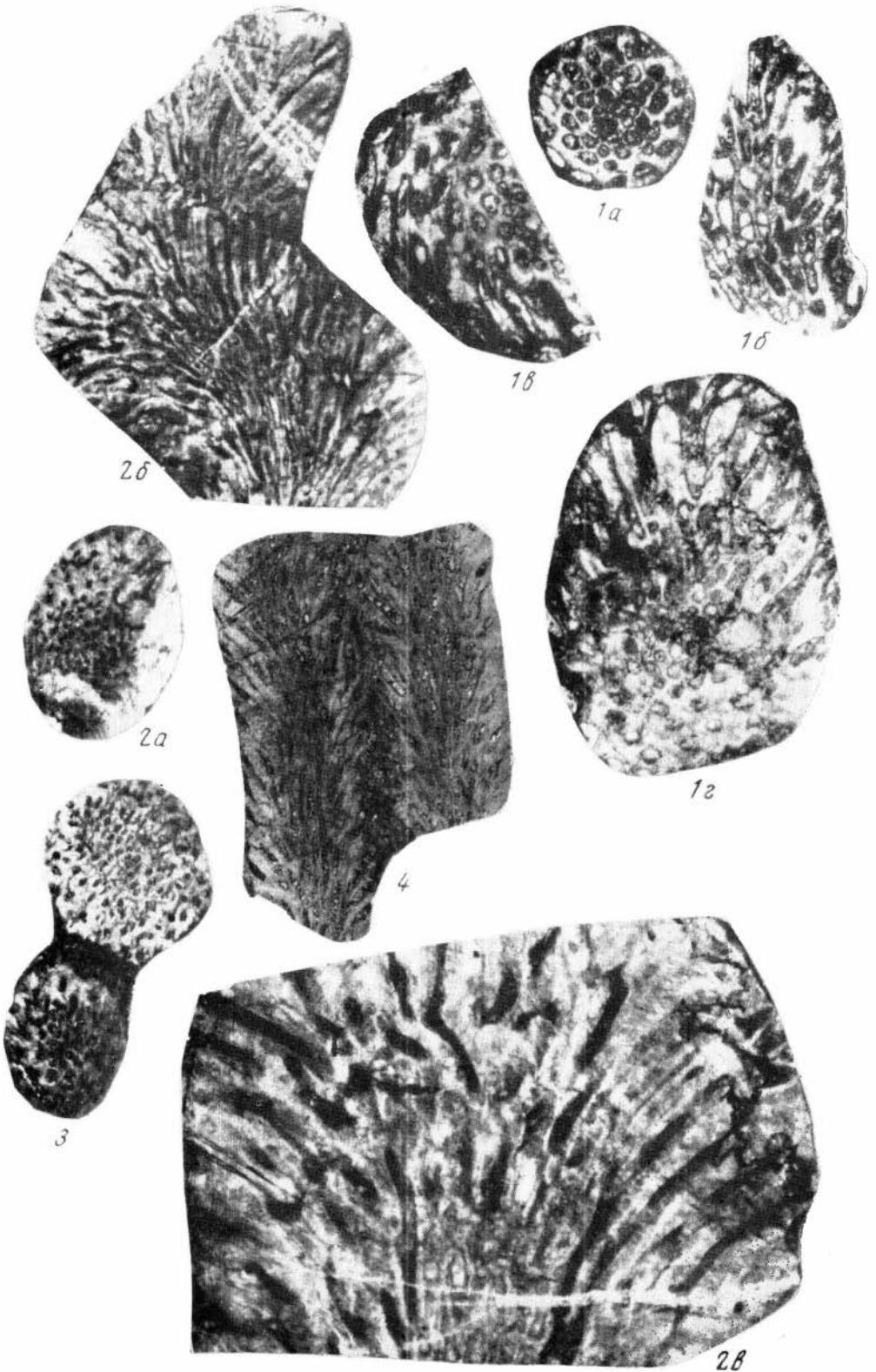
2б

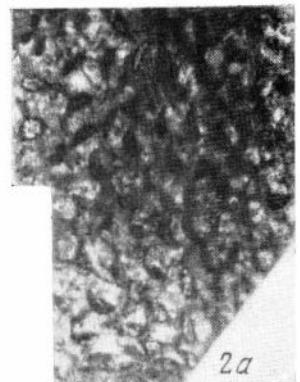
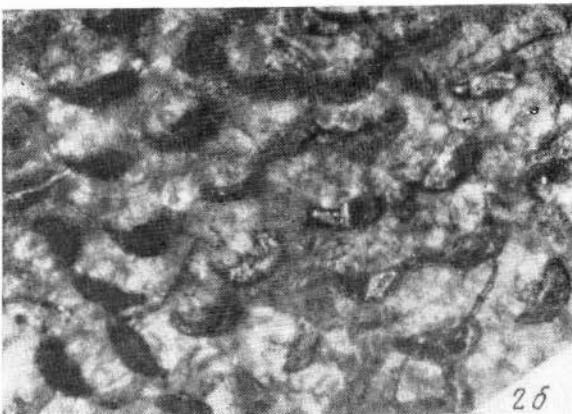
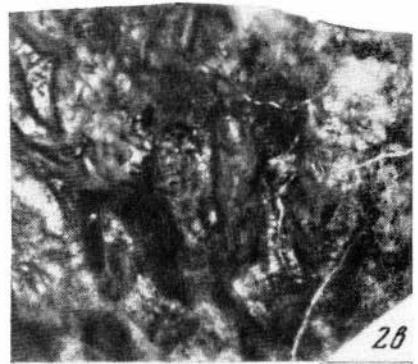
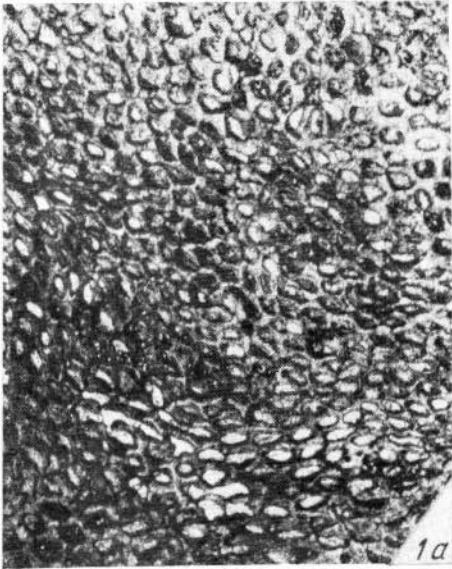
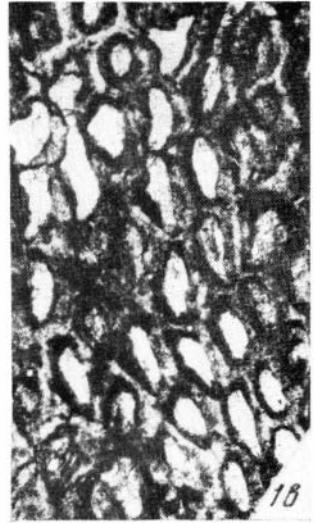
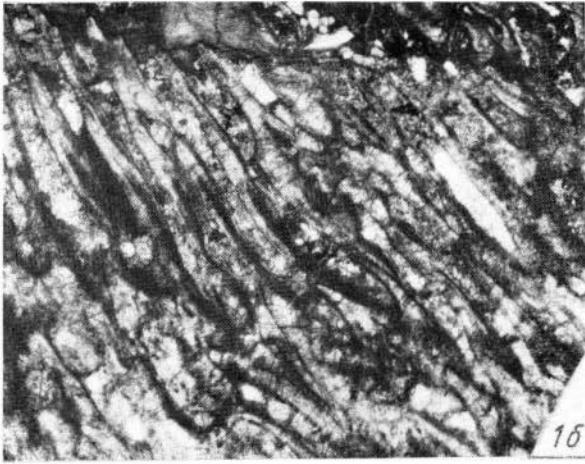


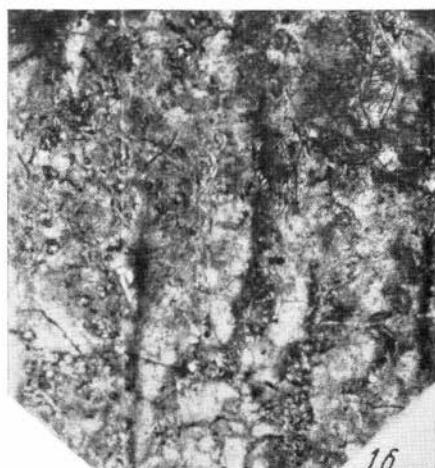
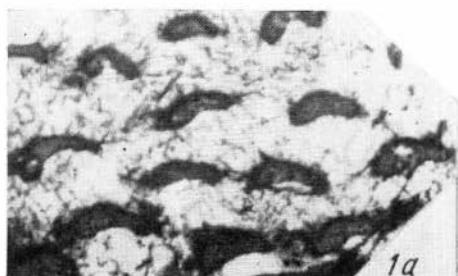
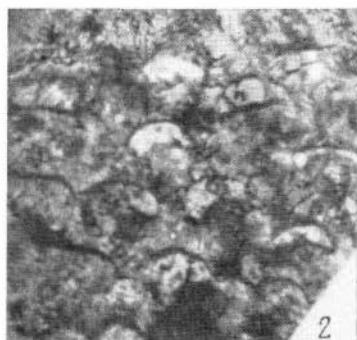
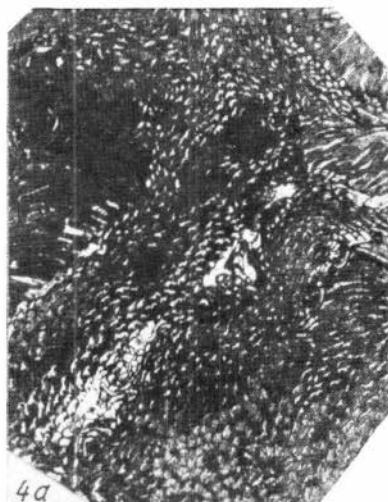
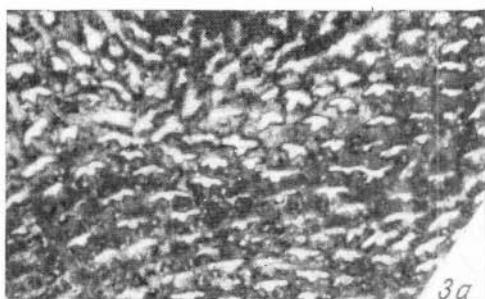
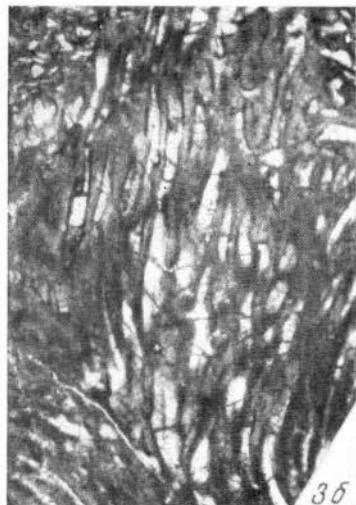
2а

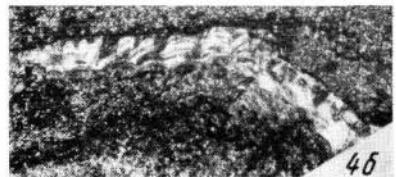
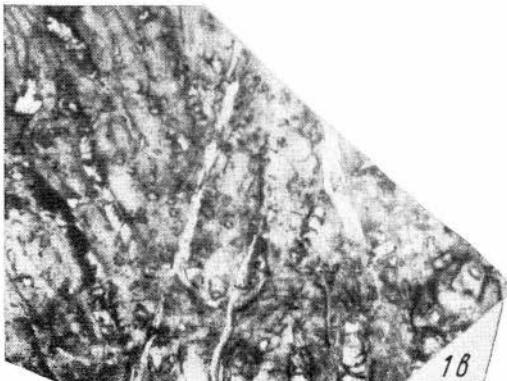
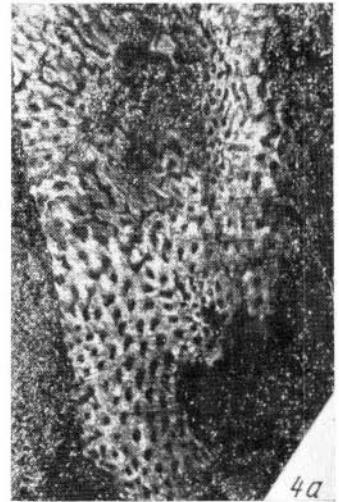
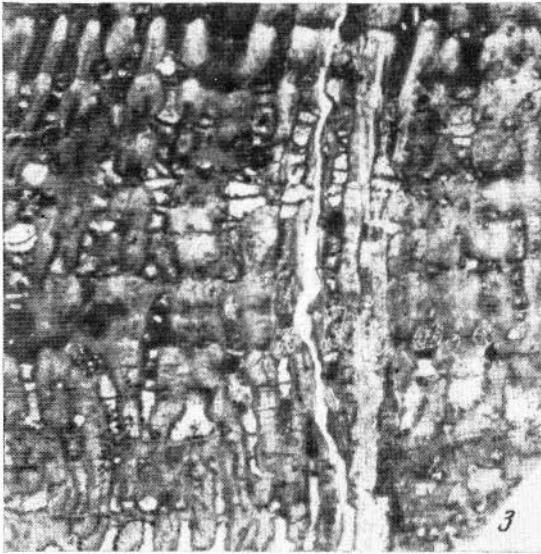
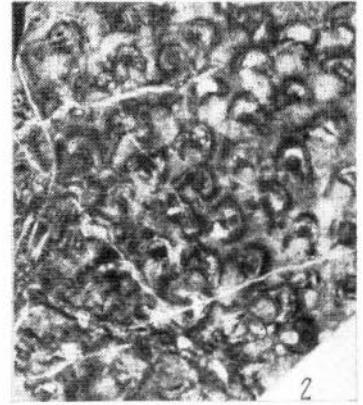
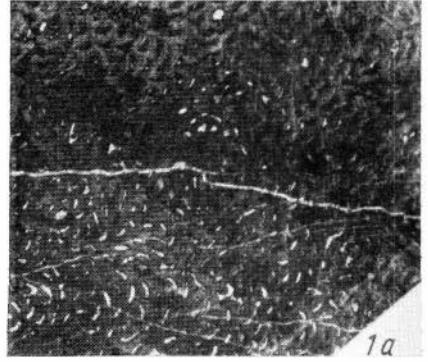
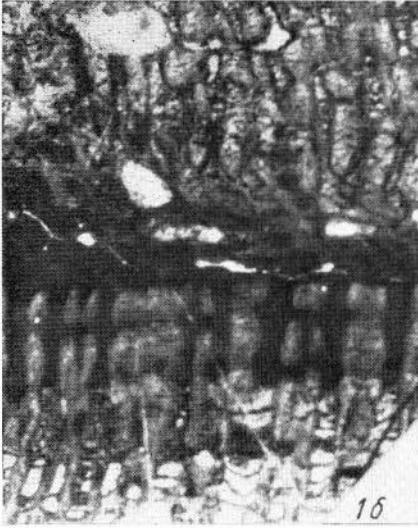


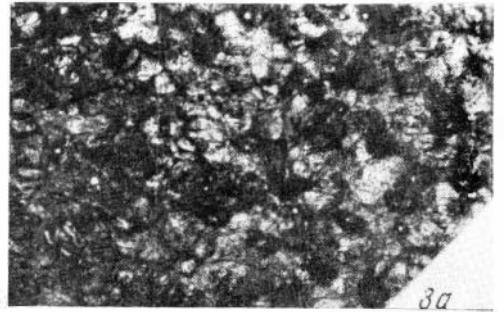
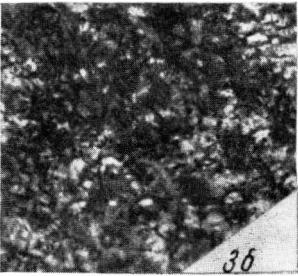
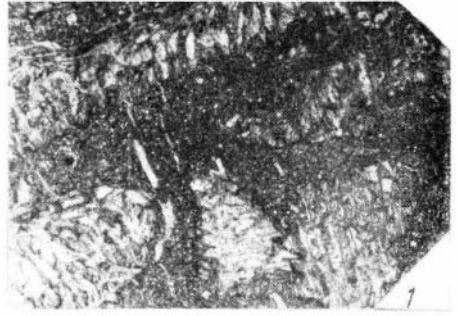
2в

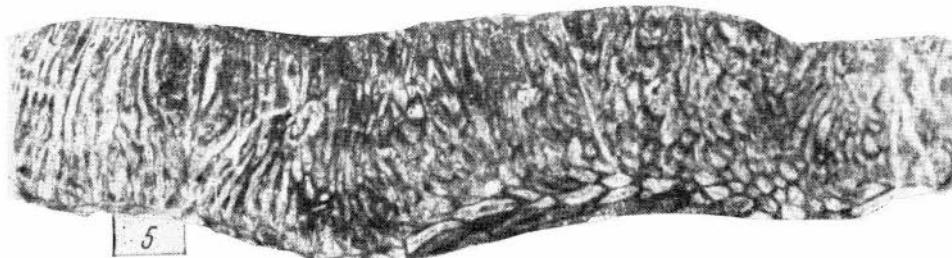
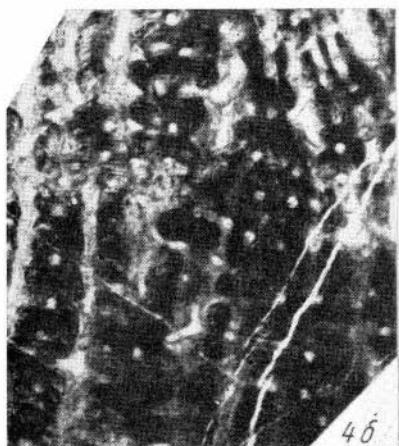
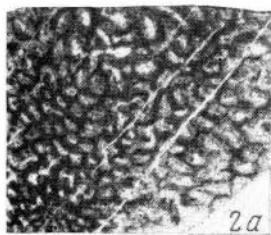
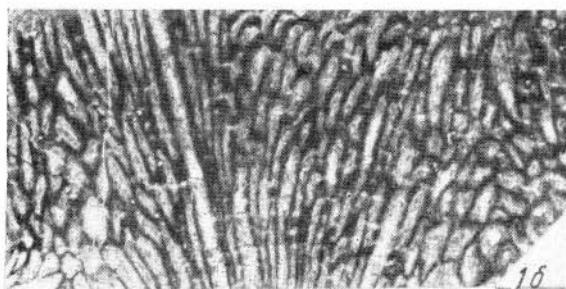
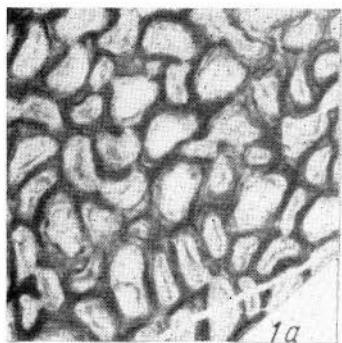


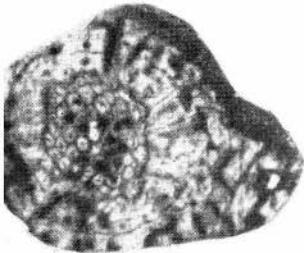








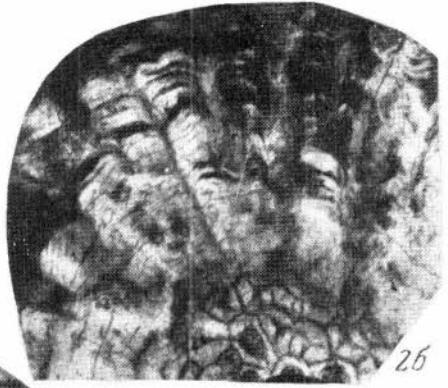




1а



1б



2б



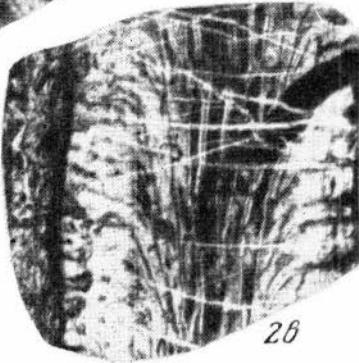
1с



2а



3б



2с



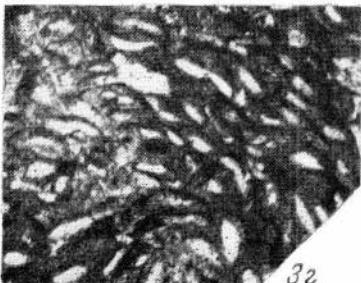
2д



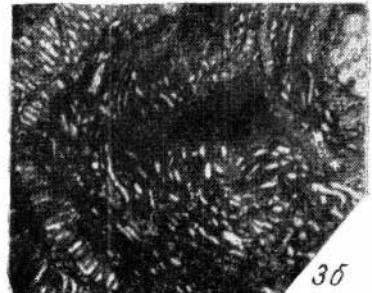
3а



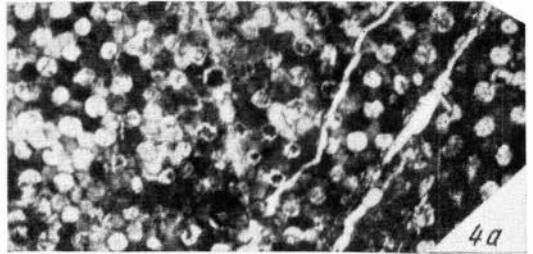
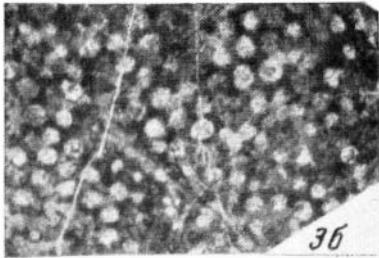
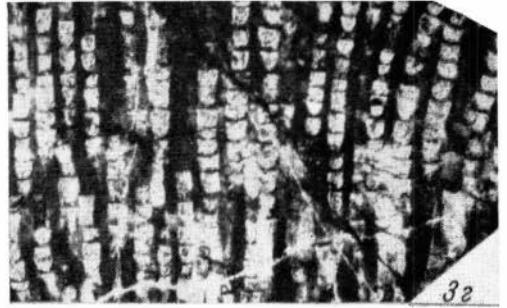
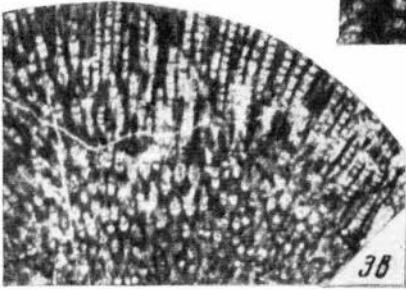
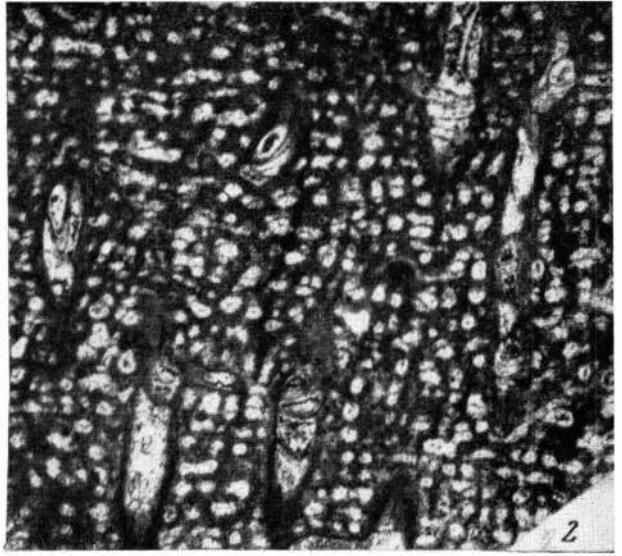
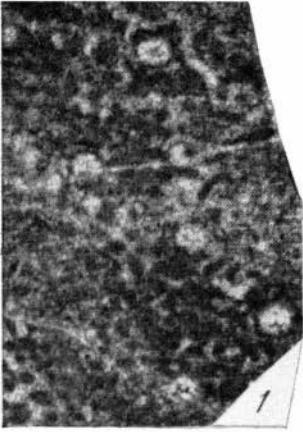
3д

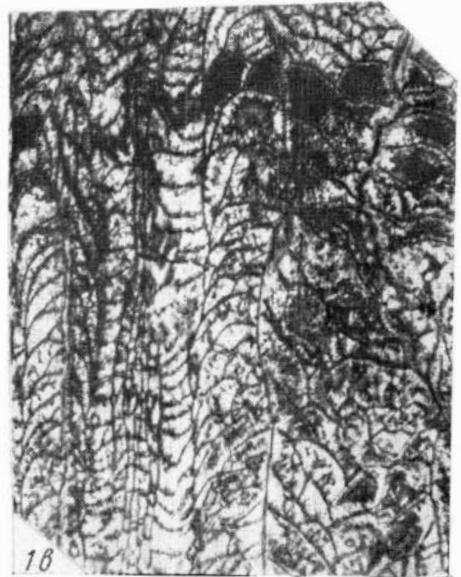
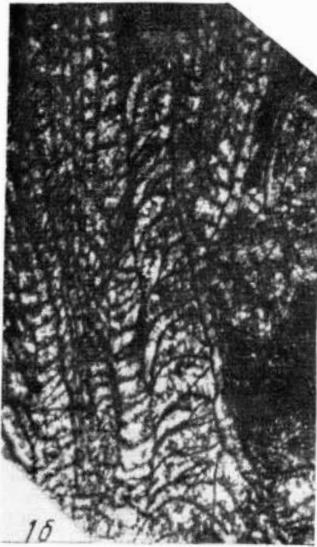
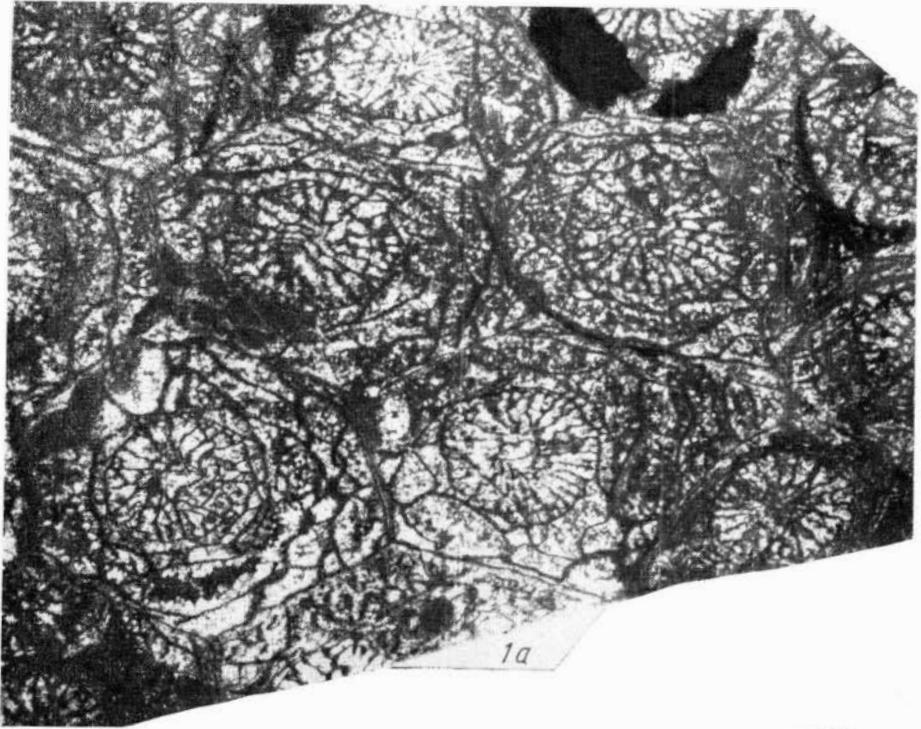


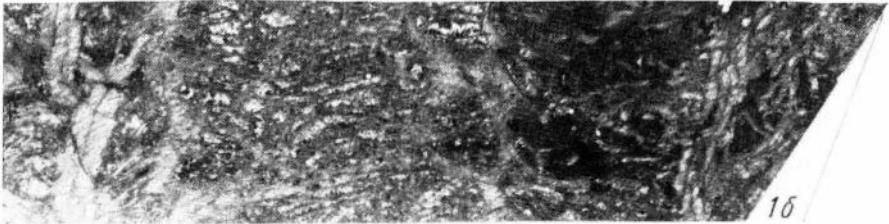
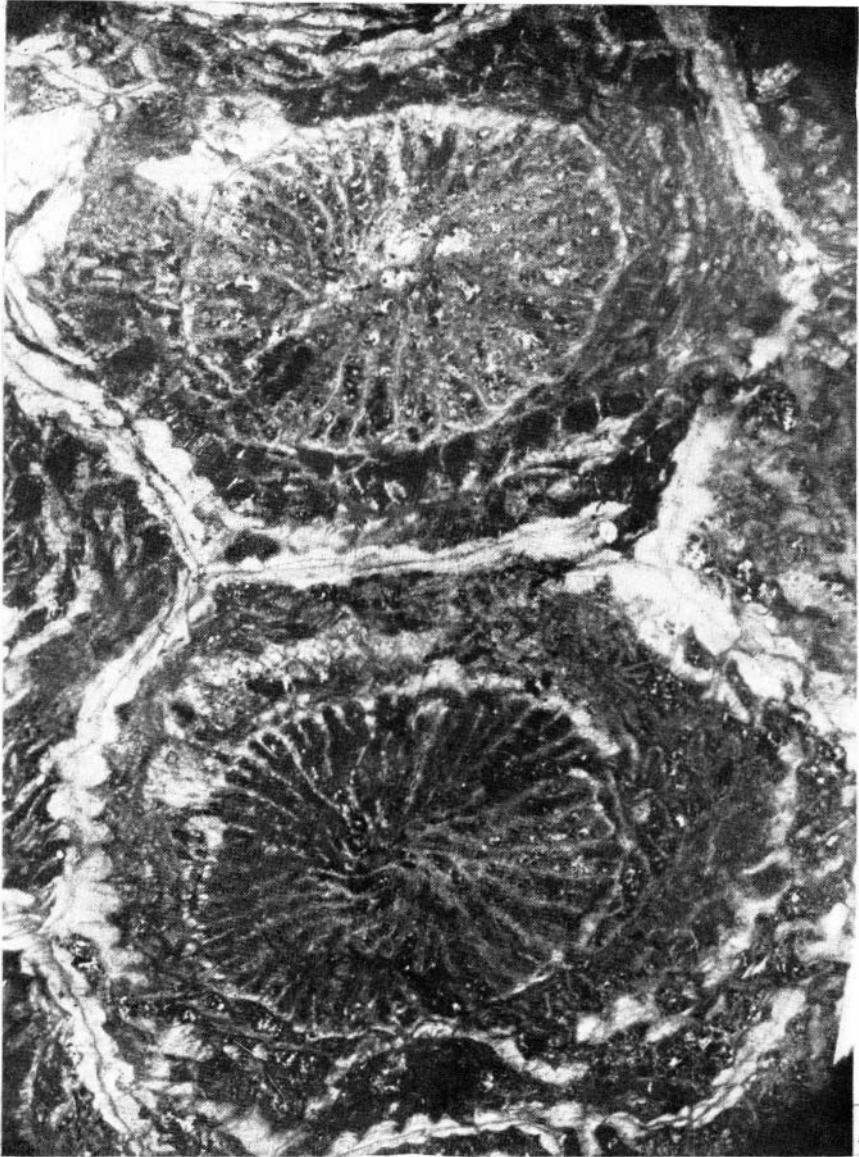
3е

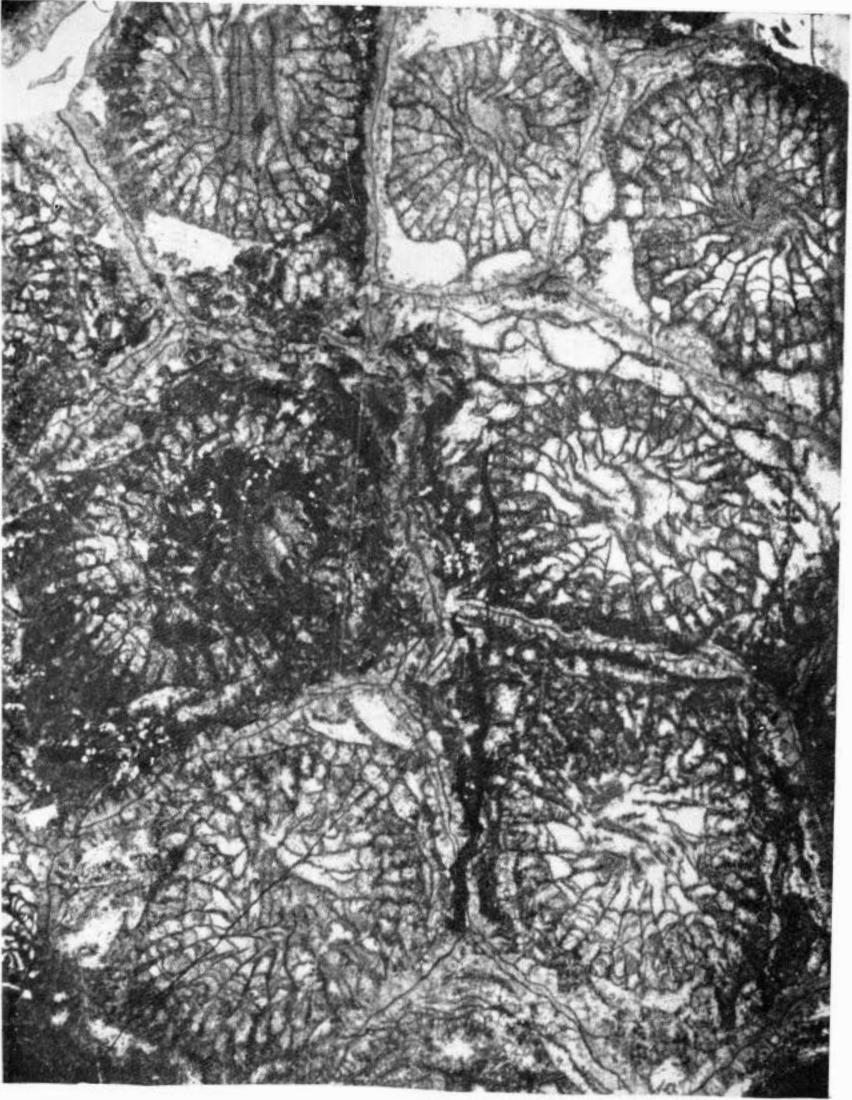


3ф

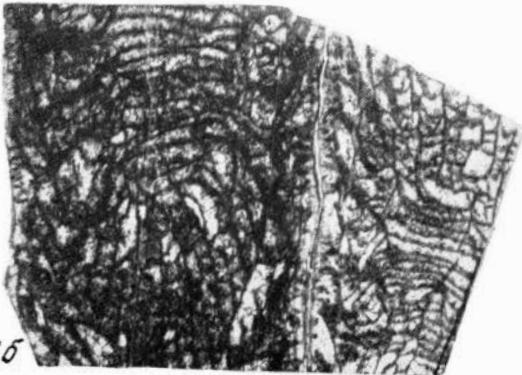




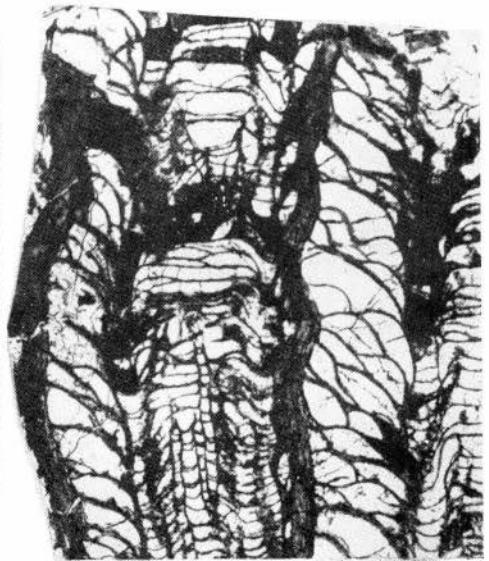
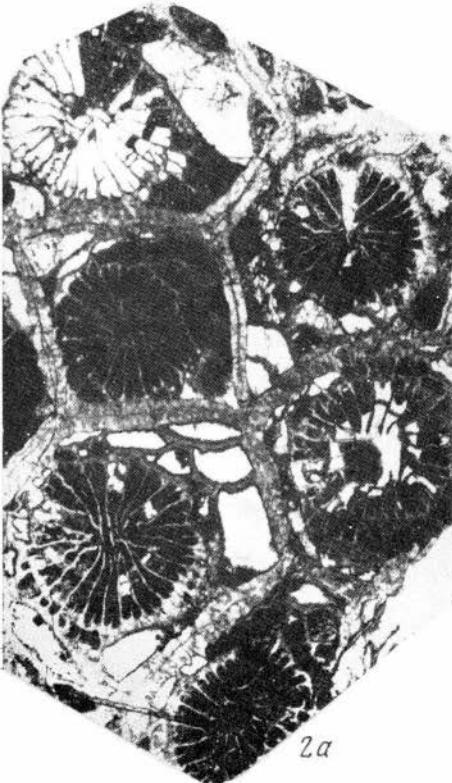
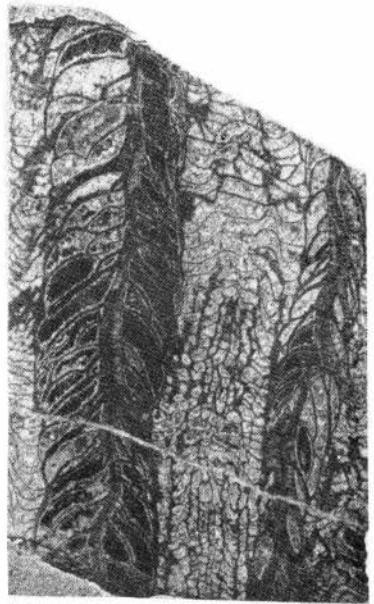
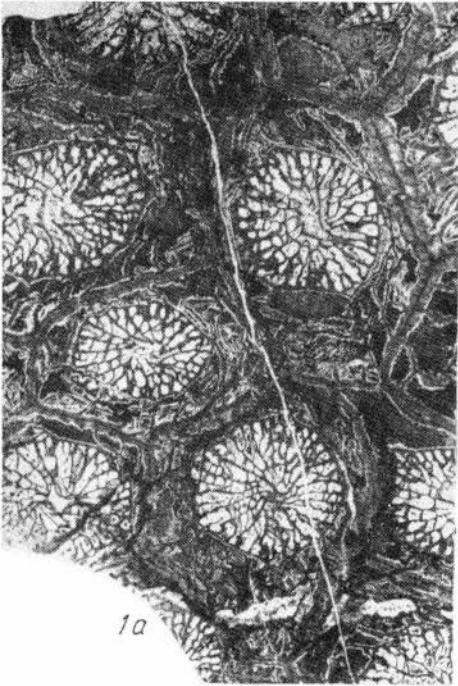




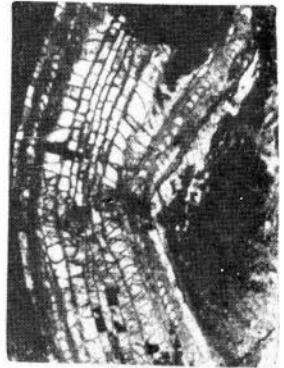
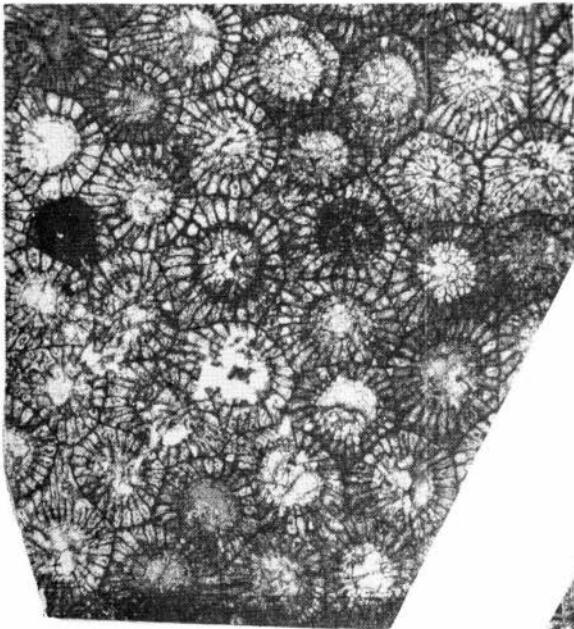
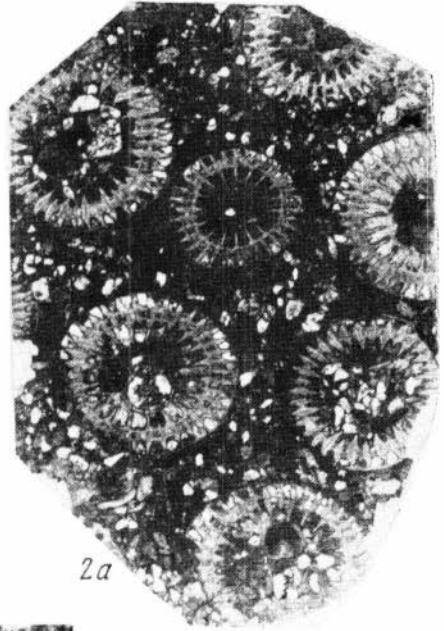
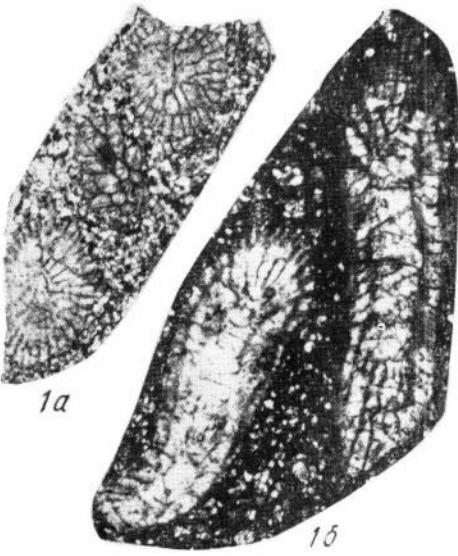
1a

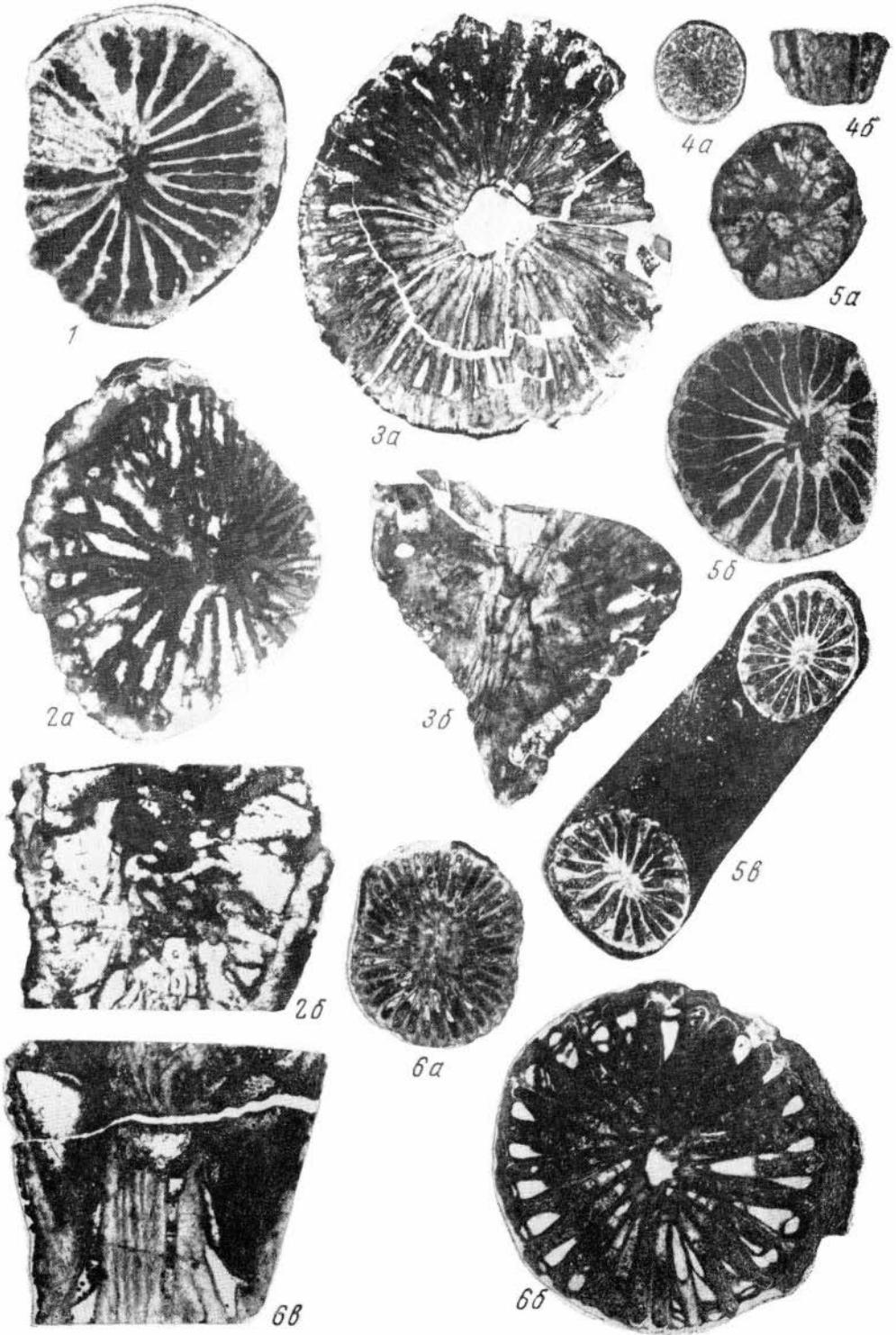


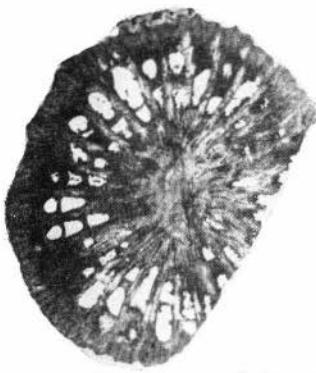
1b



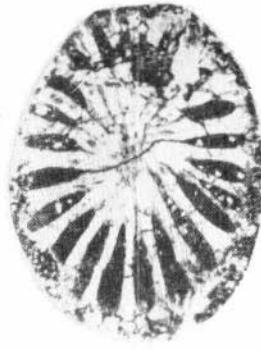
2b



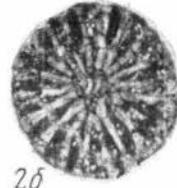




1a



2a



2b



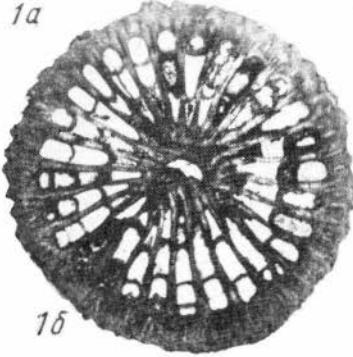
2b'



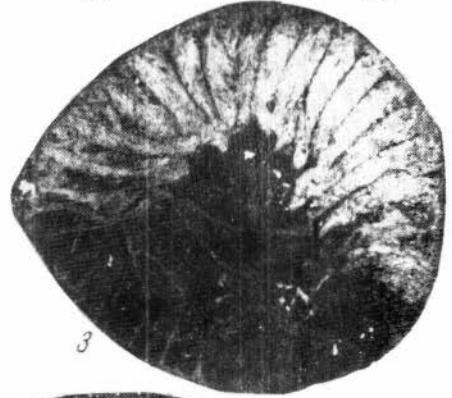
2c



2c'



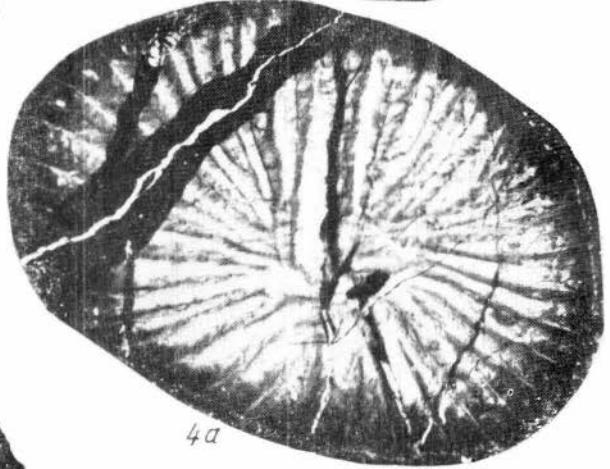
1b



3



1b'



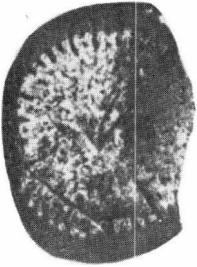
4a



1c



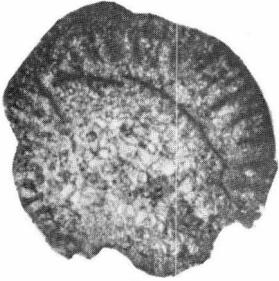
4b



1a



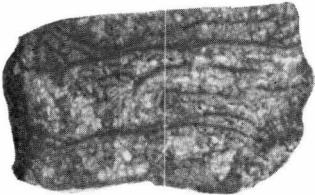
3a



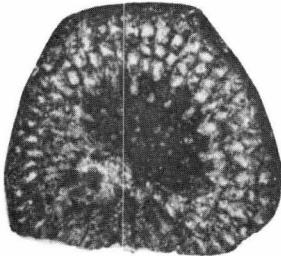
1b



3b



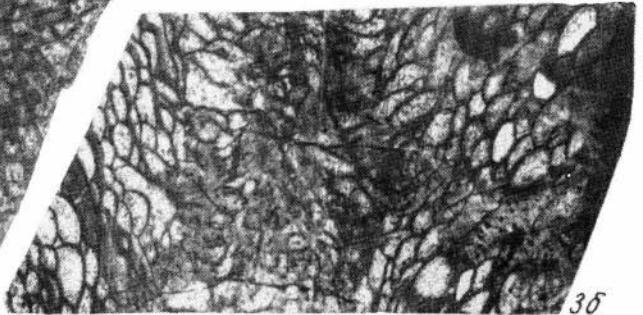
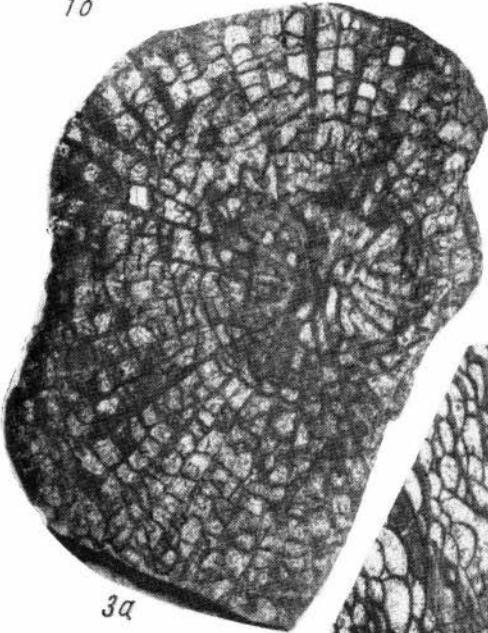
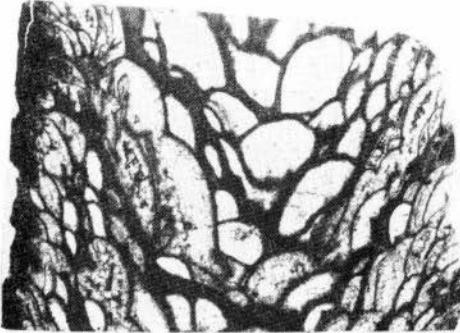
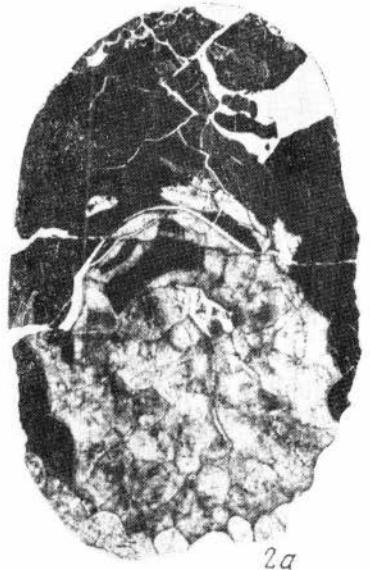
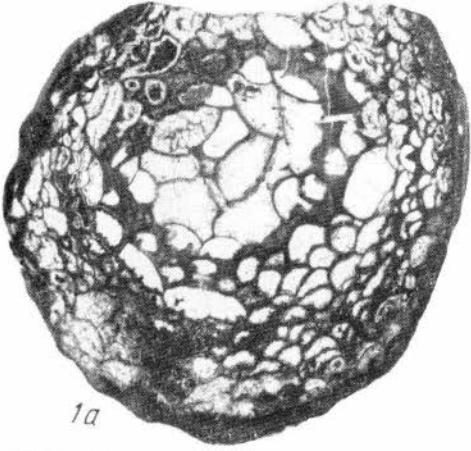
1c

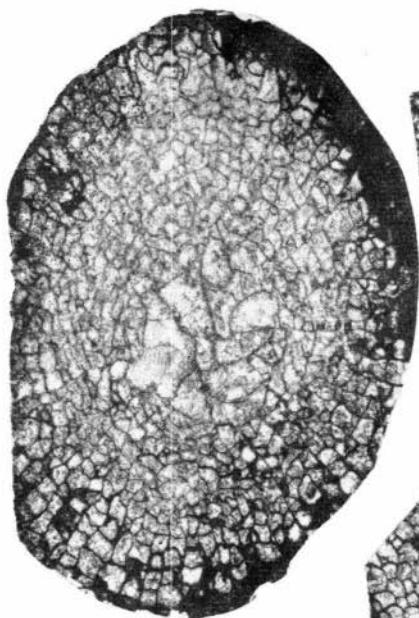


2

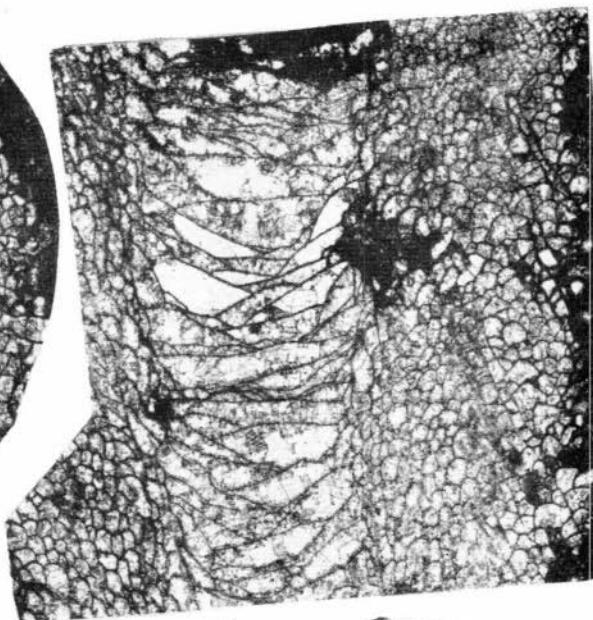


3b

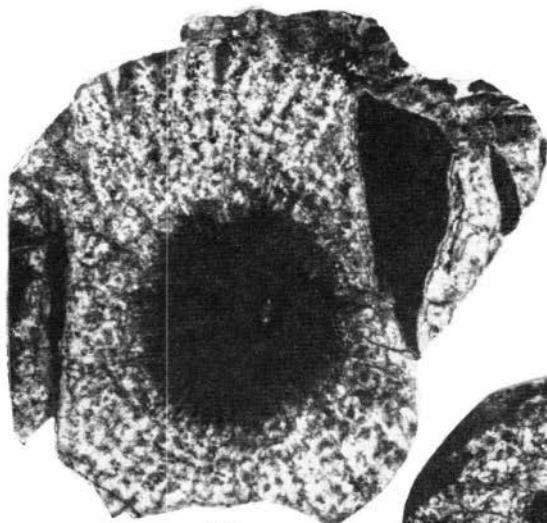




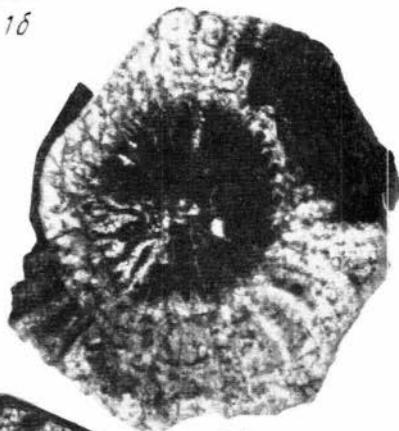
1a



1b



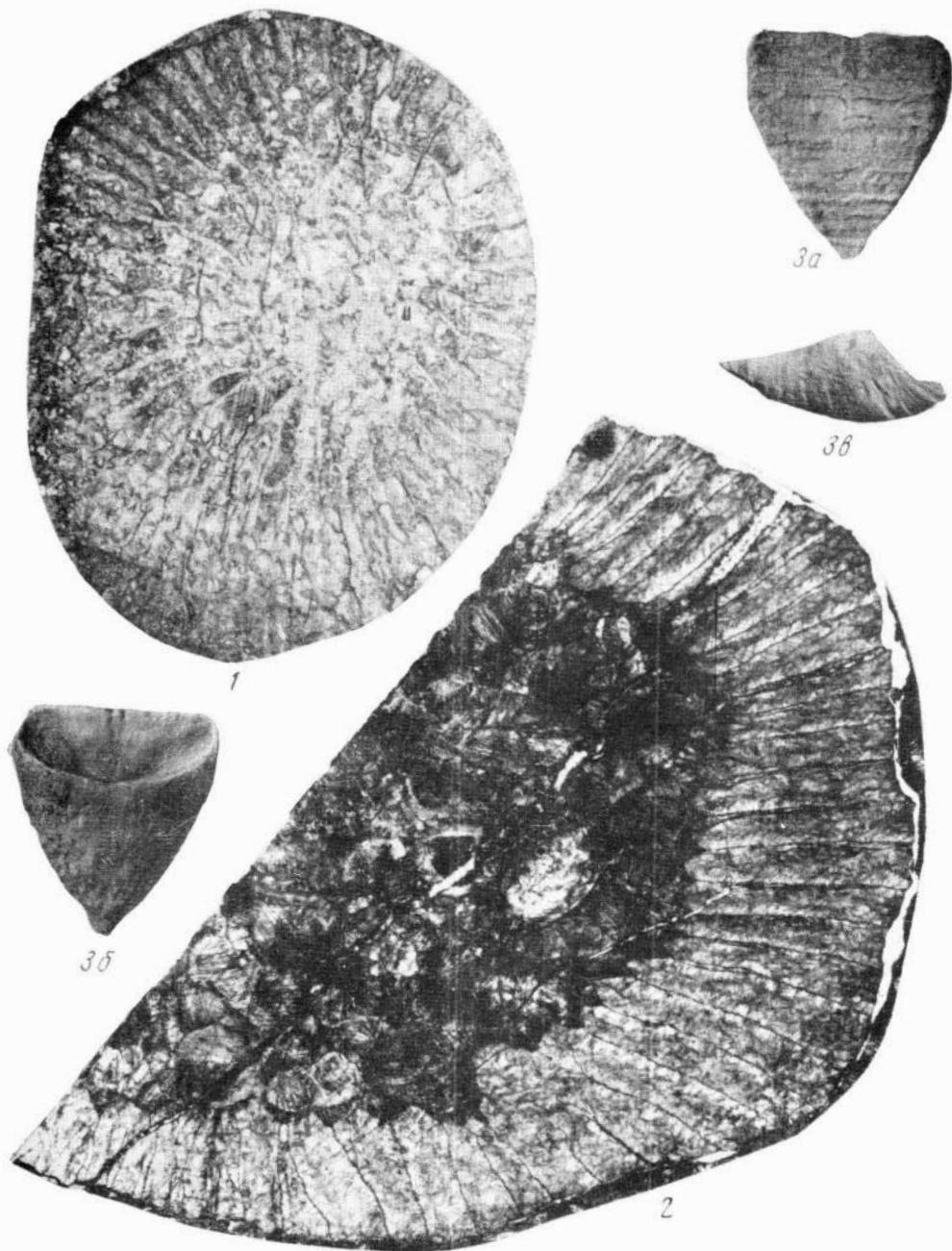
2b

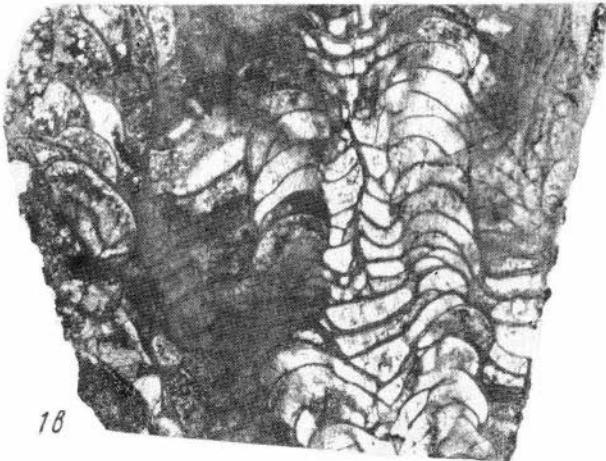
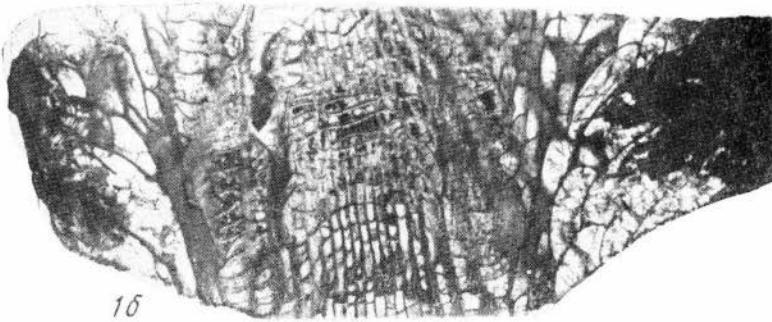
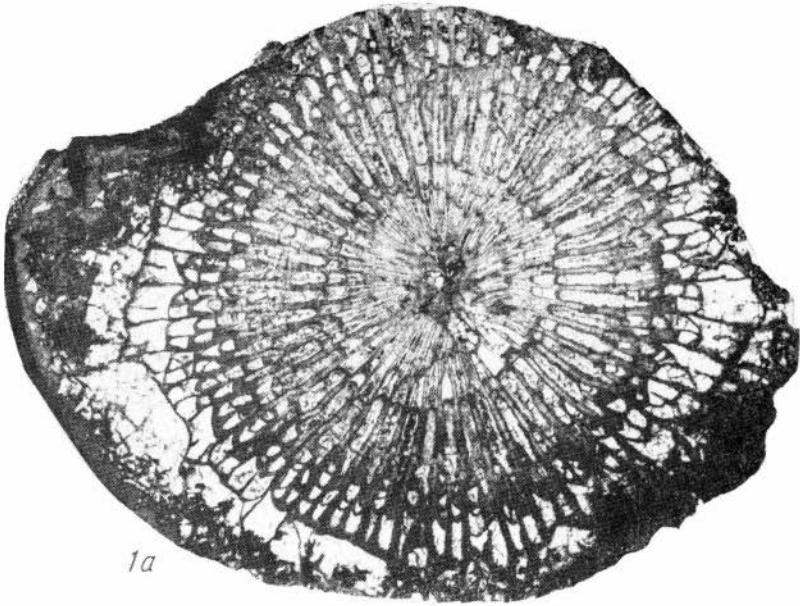


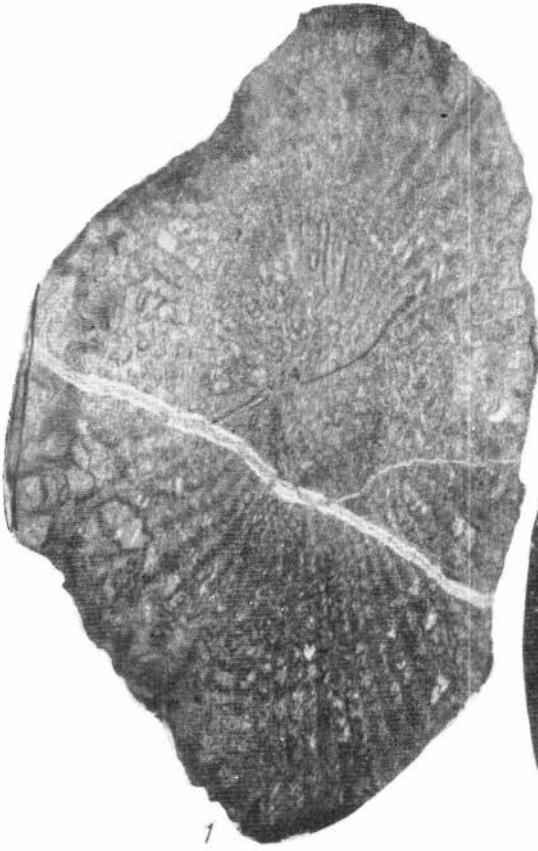
2c



2a



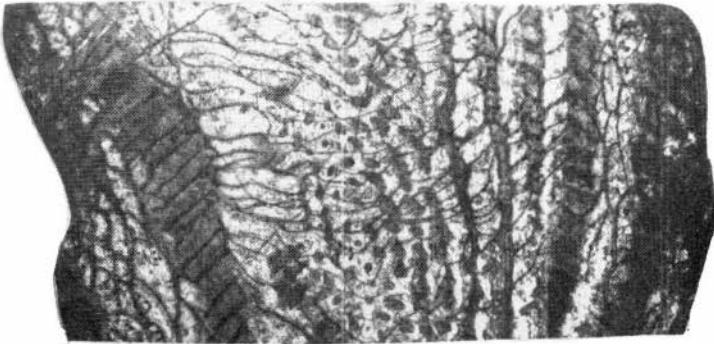




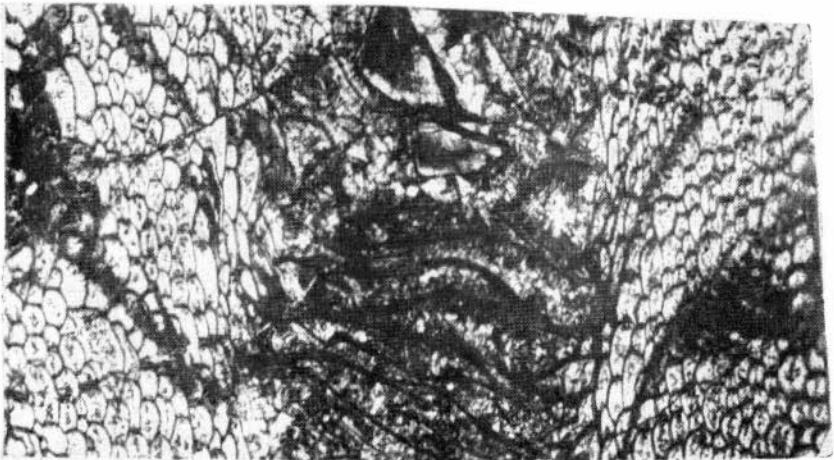
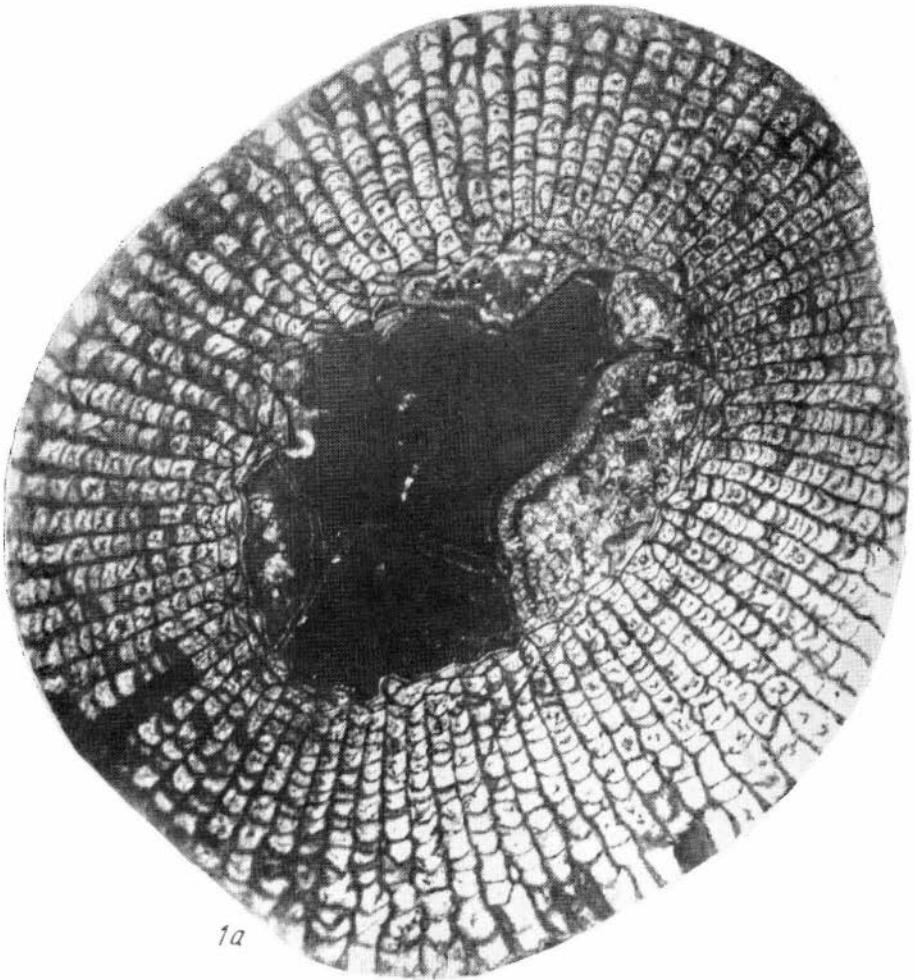
1

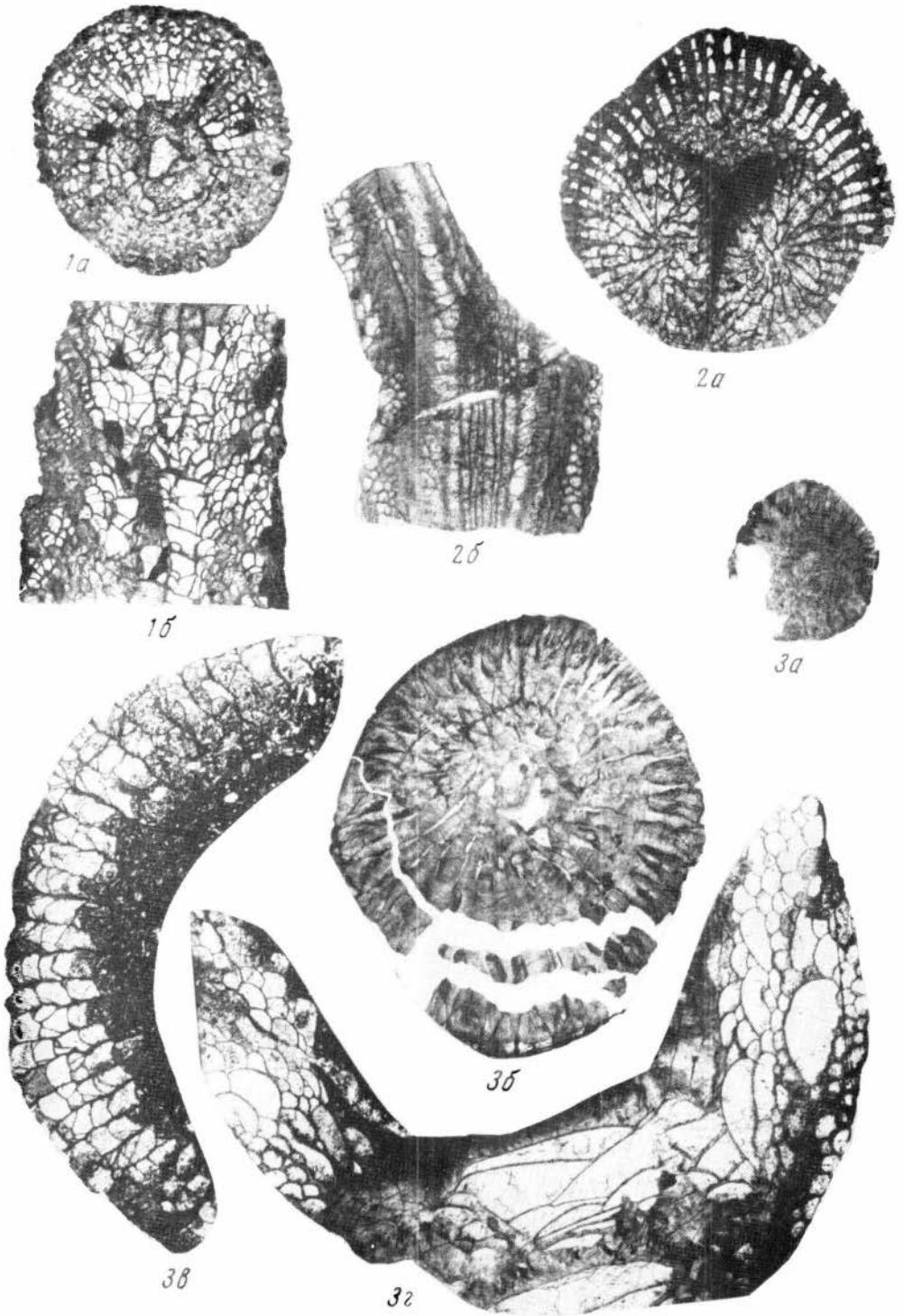


2a



2b



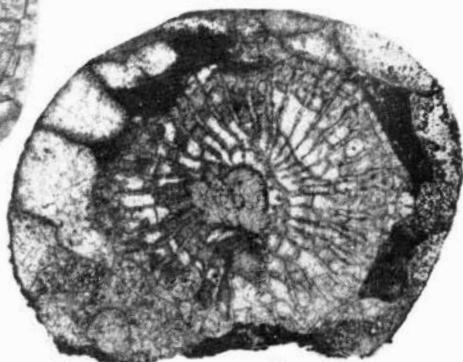




1a



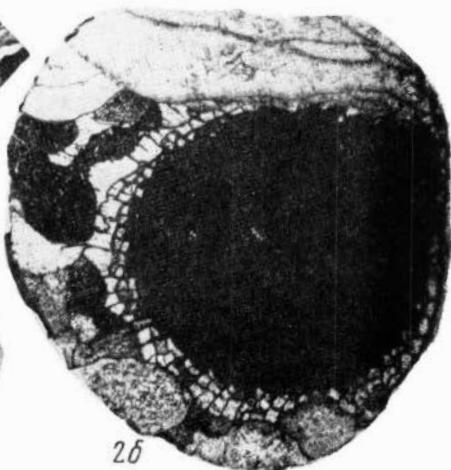
1б



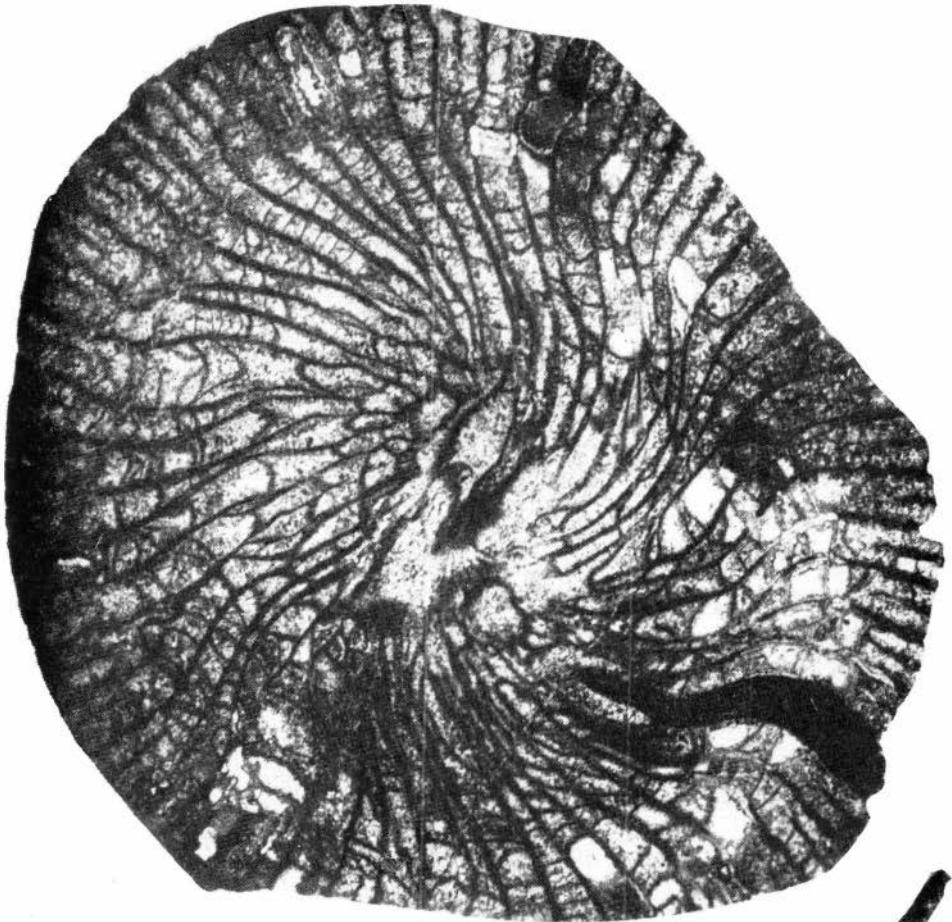
2a



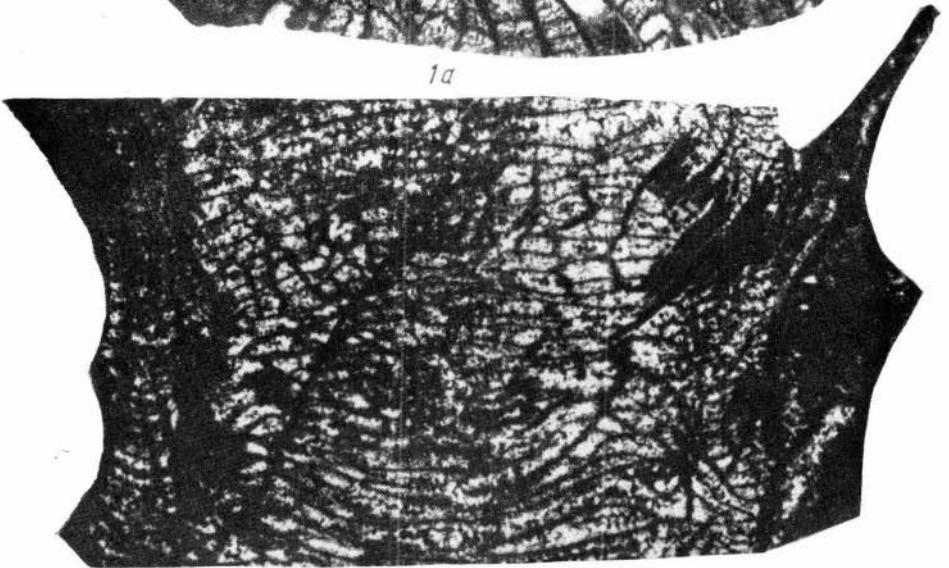
2б



2в



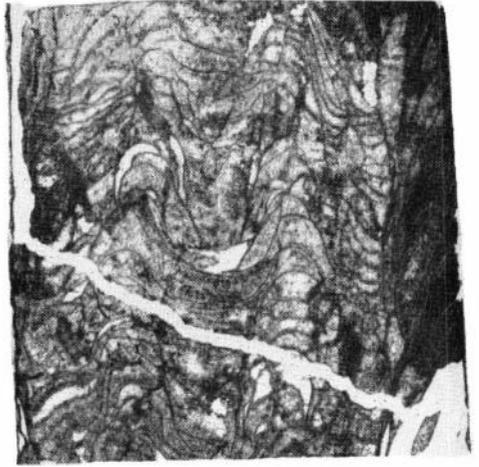
1a



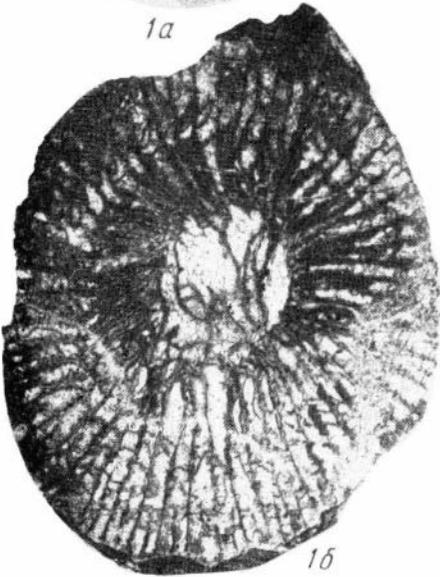
1b



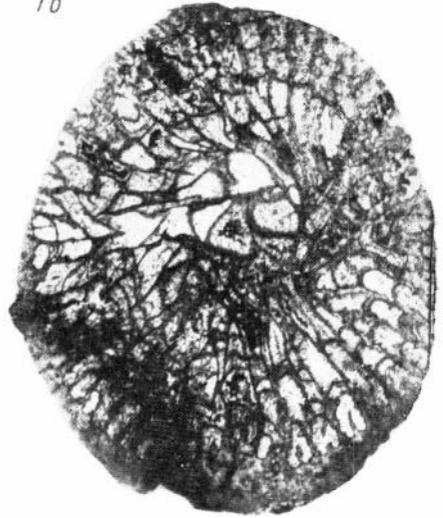
1a



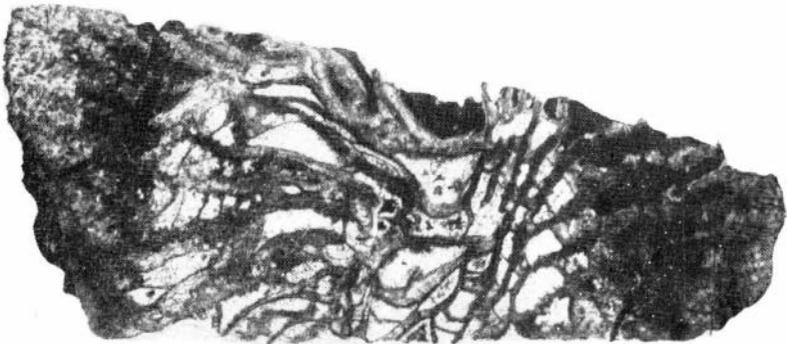
1b



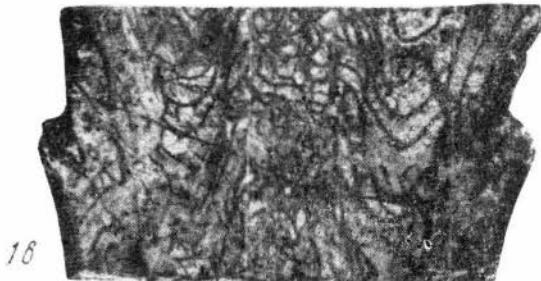
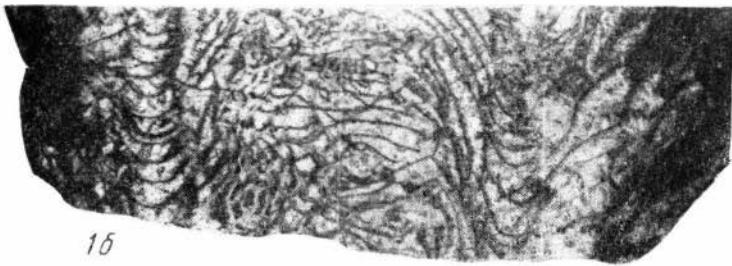
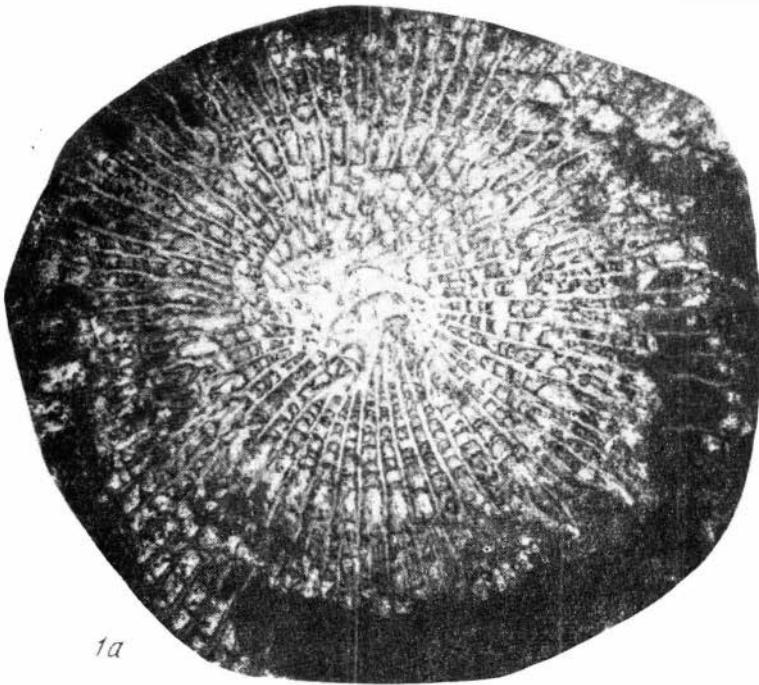
1c



2a



2b



О Г Л А В Л Е Н И Е

От редактора	3
Глава I. Стратиграфический очерк (Н. А. Афоничев, Л. И. Каплун, А. Е. Савичева)	5
Северное Прибалхашье (Л. И. Каплун)	5
Джунгарский Алатау (Н. А. Афоничев, А. Е. Савичева)	13
Глава II. Стратиграфический и палеобиогеографический обзор кораллов (В. Н. Дубатовлов, Н. Я. Спасский)	24
Глава III. Описание кораллов (В. Н. Дубатовлов, Н. Я. Спасский)	40
Класс Anthozoa	40
Подкласс Tabulata (В. Н. Дубатовлов)	40
Отряд Favositida	40
Подотряд Favositina	40
Семейство Cleistoporidae	40
Род <i>Riphaeolites</i>	40
Семейство Favositidae	41
Подсемейство Favositinae	41
Род <i>Favosites</i>	41
Подрод <i>Astrocerium</i>	42
Род <i>Pachyfavosites</i>	44
Семейство Micheliniidae	46
Подсемейство Micheliniinae	46
Род <i>Pleurodictyum</i>	46
Подотряд Thamnoporina	48
Семейство Pachyporidae	48
Подсемейство Thamnoporinae	48
Род <i>Thamnopora</i>	48
Подсемейство Pachyporinae	54
Род <i>Striatopora</i>	54
Подотряд Alveolitina	57
Семейство Alveolitidae	57
Род <i>Crassialveolites</i>	57
Семейство Coenitidae	58
Подсемейство Coenitinae	58
Род <i>Coenites</i>	58
Род <i>Placocoenites</i>	61
Подсемейство Natalophyllinae	67
Род <i>Tyrganolites</i>	67
Род <i>Natalophyllum</i>	69
Подотряд Alveolitina	71
Семейство Barrandeolitidae	71
Род <i>Tiverina</i>	71
Отряд Syringoporida	72
Семейство Syringoporidae	72
Род <i>Syringopora</i>	72
Подкласс Tetracorallia (Н. Я. Спасский)	74
Надотряд Associata	74
Отряд Columnariida	74
Подотряд Spongophyllina	74
Семейство Spongophyllidae	74
Род <i>Spongophyllum</i>	74
Семейство Endophyllidae	75
Род <i>Endophyllum</i>	75
Подотряд Thamnophyllina	78
Семейство Thamnophyllidae	78

Род <i>Thamnophyllum</i>	78
Род <i>Trapezophyllum</i>	80
Надотряд Solitaria	81
Отряд Streptelasmata	81
Подотряд Streptelasmatina	81
Семейство Streptelasmatae	81
Род <i>Enterolasma</i>	81
Подотряд Metriophyllina	82
Семейство Laccophyllidae	82
Род <i>Syringaxon</i>	82
Род <i>Neaxon</i>	83
Род <i>Barrandeophyllum</i>	84
Род <i>Nicholsoniella</i>	85
Семейство Metriophyllidae	86
Род <i>Lindstroemia</i>	86
Род <i>Ridderia</i>	87
Семейство Hapsiphyllidae	88
Род <i>Hapsiphyllum</i>	88
Отряд Cystiphyllida	89
Подотряд Pholidophyllina	89
Семейство Tryplasmatae	89
Род <i>Tryplasma</i>	89
Семейство Holacantiidae	90
Род <i>Holacantia</i>	90
Подотряд Cystiphyllina	91
Семейство Digonophyllidae	91
Род <i>Patridophyllum</i>	91
Род <i>Dialythophyllum</i>	93
Семейство Zonophyllidae	94
Род <i>Arcophyllum</i>	94
Отряд Kodonophyllida	94
Подотряд Kodonophyllina	94
Семейство Chonophyllidae	94
Род <i>Schlotheimophyllum</i>	94
Род <i>Chlamydoephyllum</i>	95
Семейство Pilophyllidae	96
Род <i>Pilophyllum</i>	96
Семейство Mycophyllidae	97
Род <i>Pseudamplexus</i>	97
Род <i>Calceola</i>	98
Подотряд Heliophyllina	99
Семейство Acanthophyllidae	99
Род <i>Acanthophyllum</i>	99
Семейство Stringophyllidae	100
Род <i>Stringophyllum</i>	100
Семейство Heliophyllidae	101
Род <i>Heliophyllum</i>	101
Род <i>Bethanyphyllum</i>	103
Семейство Hallidae	104
Род <i>Aulacophyllum</i>	104
Род <i>Tabulophyllum</i>	105
Род <i>Multicarinophyllum</i>	107
Род <i>Neokuphophyllum</i>	109
Класс Hydrozoa	111
Группа Chaetetida (В. Н. Дубатов)	111
Семейство Chaetetidae	111
Род <i>Litophyllum</i>	111
Литература	113
Список местонахождений	121
Таблицы и объяснение к ним	123

Виктор Николаевич Дубатов, Николай Ярославич Спасский

Девонские кораллы Джунгаро-Балхашской провинции

*Утверждено к печати
Институтом геологии и геофизики
Сибирского отделения АН СССР*

Редактор Ю. И. Воронин
Редактор издательства В. С. Ванин
Художник Е. Белова
Технический редактор Ф. М. Хенох

Сдано в набор 14/V-71 г. Подписано к печати 19/VII-71 г.
Формат $70 \times 108^{1/16}$. Усл. печ. л. 15,75. + 1 вкл. Уч.-изд.
л. 15,4. Тираж 850 экз. Тип. зак. 296. Бумага № 2. Т-10635.
Цена 1 р. 54 к.

Издательство «Наука»
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

1-я типография издательства «Наука»
Ленинград, В-34, 9-я линия, 12