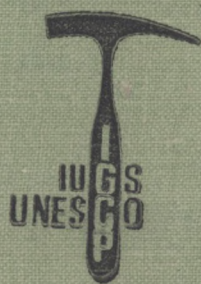


ГРАНИЦА
ОРДОВИКА
И
СИЛУРА
В КАЗАХСТАНЕ



ACADEMY OF SCIENCES OF THE KAZAKH SSR
ORDER OF THE RED BANNER OF LABOUR K. I. SATPAEV INSTITUTE
OF GEOLOGICAL SCIENCES

THE ORDOVICIAN—
SILURIAN
BOUNDARY
IN KAZAKHSTAN

«Nauka» Kazakh SSR Publishing House
Alma-Ata · 1980

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК им. К. И. САТПАЕВА

ГРАНИЦА
ОРДОВИКА
И СИЛУРА
В КАЗАХСТАНЕ

Издательство «Наука» Казахской ССР
АЛМА-АТА-1980

Граница ордовика и силура в Казахстане. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1980.

300 с.

В монографии рассмотрена проблема границы ордовикской и силурийской систем в Казахстане на основе изучения разнообразных групп фауны: радиолярий, кораллов, замковых брахипод, гастропод, двустворчатых, головоногих, трилобитов, остракод, граптолитов, криноидей, конодонтов и бурых водорослей. Большой фактический материал по непрерывным пограничным разрезам этих систем в Казахстане и уникальное сочетание в них ракушняковой и граптолитовой фаун позволяет высказать новую точку зрения на положение этой границы, отличающуюся от общепринятой.

Поскольку определение границ систем относится к числу фундаментальных вопросов стратиграфии, имеющих важное практическое значение, монография представляет интерес для широкого круга стратиграфов и геологов не только нашей страны, но и зарубежных стран.

Ил. 64, палеонтол. табл. 56, библи. 314 назв.

Редакционная коллегия:

М. К. АПОЛЛОНОВ, С. М. БАНДАЛЕТОВ (ответственный редактор),
И. Ф. НИКИТИН

Editors:

M. K. APOLLONOV, S. M. BANDALETOV (Editor-in-chief), I. F. NIKITIN

Г 20801—028
407(07)—80 48.80.1904040000

© Издательство «Наука» Казахской ССР, 1980 г.

*Посвящается светлой памяти
Рамазана Асланбековича БОРУКАЕВА*

В 1979 г. исполнилось 100 лет со времени выделения ордовикской системы, но ее границы до сих пор остаются дискуссионными и проводятся на разных уровнях. После успешного выбора положения границы силура и девона проблема границы ордовика и силура стала одной из первостепенных для нижнего палеозоя. В последние годы созданы специальные Международные подкомиссии по ордовикской и силурийской системам и рабочая группа по границе между этими системами. За сравнительно короткий промежуток времени появилось большое количество публикаций на эту тему.

В качестве верхней границы ордовика в настоящее время обычно используется подошва британской граптолитовой зоны *Glyptograptus persculptus*. Хирнант Великобритании, дальманитиновые слои Швеции, слои 5b Норвегии и их аналоги в других странах относятся к самым верхам ордовика. Такое положение ордовикско-силурийской границы официально принято в СССР («Постановления...», 1977).

В конце 60-х и в 70-х годах в Казахстане граптолиты зоны *Glyptograptus persculptus* были обнаружены в слоях с *Dalmanitina mucronata* и *Hirnantia*. Это позволило поставить вопрос об одновозрастности дальманитиново-хирнантиновой и перскультиптусовой ассоциаций и целесообразности обсуждения вопроса о границе ордовика — силура по кровле зоны *Dicellograptus anceps* (*Climacograptus longispinus supernus*) или по подошве зоны *Akidograptus acuminatus*. Сложившиеся у казахстанских стратиграфов представления о границе ордовика и силура и о корреляции пограничных отложений известны по ряду предварительных публикаций (Аполлонов, 1968, 1970, 1974; Рукавишникова и др., 1968; Михайлова, 1970б, 1973, 1974; Никитин, 1972; Аполлонов и др., 1973; Nikitin, 1971, 1976) и вызвали отклики и дискуссию по проблеме границы ордовика и силура не только в СССР, но и за рубежом (Williams и др., 1972; Bergström, 1973; Lesperance, 1974; Розман, 1976; Rickards, 1976; «Постановления...», 1977 и др.). Такие же, как в Казахстане, соотношения граптолитовых и трилобито-брахиоподовых комплексов теперь установлены и в других регионах (Lesperance, 1974; Jaeger и др., 1975; Корень, Соболевская, 1977; Орадовская, 1977).

В предлагаемой работе впервые дается систематическое описание всех групп фауны и стратиграфии верхнеордовикских — нижнесилурийских отложений Чу-Илийских гор Южного Казахстана. За пределами

Чу-Илийских гор непрерывные разрезы пограничных отложений известны в районе хребта Чингиз, в горах Отызбес и на северо-востоке Центрального Казахстана (Бандалетов, 1969; Никитин, 1972; Аполлонов, 1974; Кленина, 1974; Колобова, 1977). Результаты изучения этих разрезов предполагается опубликовать в дальнейшем.

Начало изучения пограничных отложений ордовика и силура в Южном Казахстане было положено работами группы палеонтологов под руководством Б. М. Келлера (Келлер, 1956; Рукавишникова, 1956 и др.), который выделил в Чу-Илийских горах чокпарский и улькунтасский горизонты. Первый по граптолитам относился к верхам ордовика, второй по кораллам и брахиоподам сопоставлялся со слоями 5b Норвегии и поркуни Прибалтики, считавшимися в то время силурийскими. Позже, после того, как слои 5b и горизонт поркуни были отнесены к верхам ордовика, улькунтасские известняки также стали считаться верхнеордовикскими (Аполлонов и др., 1968). В дальнейшем эти отложения либо выделялись в самостоятельный горизонт (Аполлонов, 1968; «Решения...», 1976), либо рассматривались как слои в составе чокпарского или толенского горизонта. Независимо от этого они всегда считались самым верхним биостратиграфическим подразделением ордовика Казахстана.

В 1965 г. С. Г. Токмачева обнаружила в районе колодца Дурбен в среднем течении р. Ащису трилобиты *Dalmanitina mucronata* Vignon, *D. olini* Temple и *Platycoryphe sinensis* Lu). Б. А. Салин в 1966 г. в районе р. Жидели собрал аналогичный комплекс трилобитов, а Н. В. Полтавцева и Т. Б. Рукавишникова в том же разрезе на более высоком уровне — граптолиты (Рукавишникова и др., 1968; Аполлонов, 1968, 1970). Н. Ф. Михайлова (1970б, 1973, 1974) установила из этих местонахождений комплексы зон *G. persculptus* и *A. acuminatus*. Трилобиты описаны М. К. Аполлоновым (1974).

Начиная с 1972 г. сотрудники Института геологических наук АН КазССР М. К. Аполлонов, С. М. Бандалетов, И. Ф. Никитин, Л. М. Палец и Д. Т. Цай совместно с Т. Б. Рукавишниковой, Н. В. Полтавцевой (ЮКТГУ) и Н. Ф. Михайловой (ЦКТГУ) проводили систематическое изучение разрезов и сборы фауны в районах рек Карасай, Жидели, колодца Дурбен (р. Ащису) и в окрестностях родника Ойсу, северо-западнее гор Дуланкара. Для изучения и описания всей собранной фауны были привлечены специалисты из многих организаций разных городов.

После завершения стратиграфических исследований и монографического изучения фауны стало очевидно значение казахстанских разрезов для межрегиональной корреляции пограничных ордовикско-силурийских отложений. Казахстан является одним из немногих регионов, где на этом уровне наблюдаются непрерывные палеонтологически охарактеризованные разрезы. Здесь совместно встречаются все группы фауны, на которых базируется корреляция. Эти разрезы, несомненно, будут иметь большое значение при выборе границы ордовика и силура.

Авторы выражают глубокую благодарность доктору В. Януссону (Швеция) за сравнительный материал по трилобитам, брахиоподам и граптолитам из Швеции и многочисленные консультации и советы, а также Р. Ф. Соболевской (Ленинград), профессору Д. Риве (Канада), доктору Р. Б. Рикардсу (Англия) и доктору Л. Мареку (Чехословакия) за материалы по граптолитам и полезные советы. Авторы весьма признательны Л. И. Золотаревой и Н. П. Гуманюк (ИГН АН КазССР) за большую помощь в подготовке рукописи.

Пограничные отложения ордовика и силура в Чу-Илийских горах распространены на относительно небольших площадях. Они обнажаются на крыльях нарушенных разломами и усложненных мелкими складками крупных синклинальных структур. Из-за сложности геологического строения лишь немногие разрезы представляют интерес. Наиболее пол-

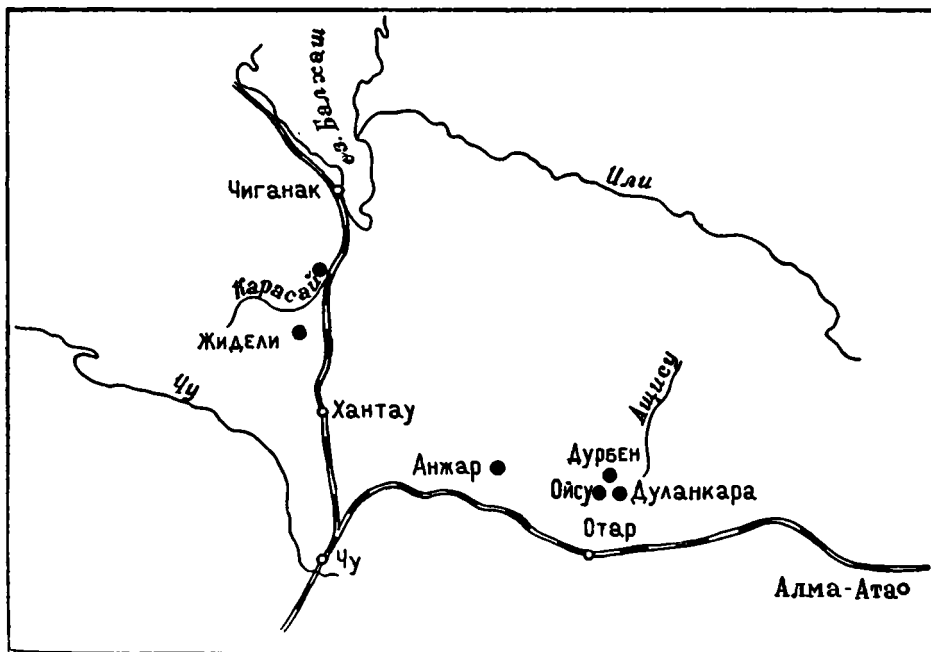


Рис. 1. Распространение основных разрезов пограничных отложений ордовика и силура в Южном Казахстане

ная последовательность рассматриваемых образований изучена в верховьях р. Ащису (колодец Дурбен), у родника Ойсу, по р. Анжар (Кызылсай), по р. Жидели и по левобережью среднего течения р. Карасай (рис. 1).

В строении верхнеордовикских и нижнесилурийских толщ участвуют разнообразные терригенные, реже карбонатные и вулканогенные осадки, образовавшиеся в мелководном морском бассейне, который сохранился к концу ордовика во внутренней части Центрального и на востоке Южного Казахстана (Бандалетов, 1969; Никитин, 1973). Эти отложения расчленяются на две свиты: чокпарскую, установленную Б. М. Келлером (1956), и жалаирскую, выделяемую впервые.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

На юго-востоке Чу-Илийских гор, в верховьях р. Ащису, верхнеордовикские и нижнесилурийские отложения слагают обширную Дуланкаринскую брахисинклиналь*, в ядре которой залегают красноватые осадки койчинской свиты. Северо-восточное крыло этой структуры осложнено разрывами и складками более мелкого порядка. По крыльям одной из этих складок (Ащисуйской антиклинали) составлены наиболее интересные и полные разрезы.

Разрез южного крыла Ащисуйской антиклинали составлен по сухому руслу, пересекающему складку в субширотном направлении, в 1100 м к югу от колодца Дурбен (рис. 2).

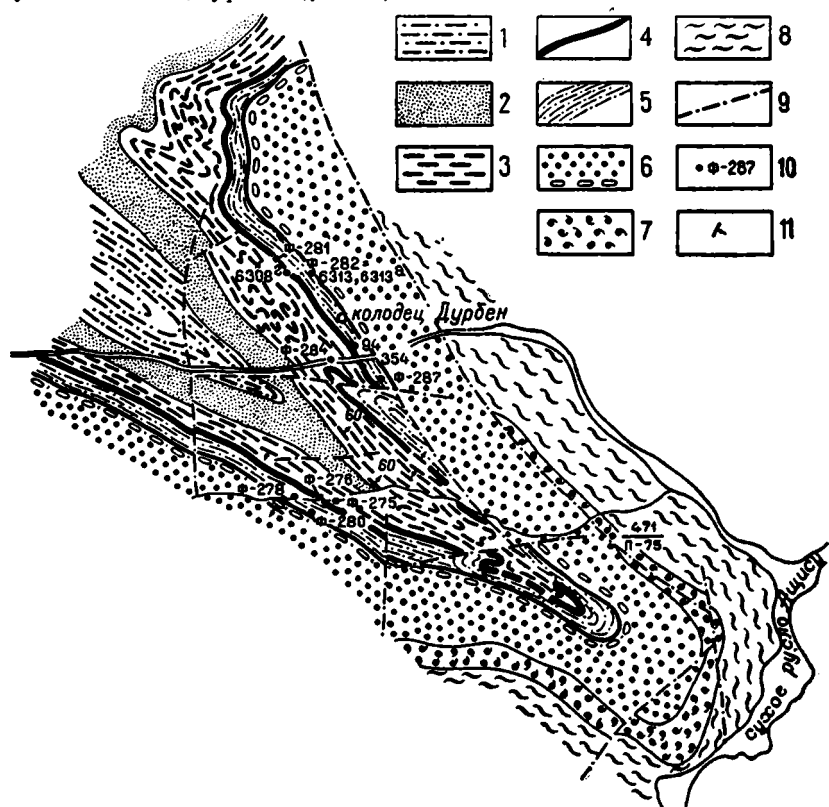


Рис. 2. Геологическая схема района колодца Дурбен (Ащисуйская антиклиналь)
1, 2 — кызылсайская свита (?): 1 — черные алевролиты и песчаники, 2 — желтые песчаники; 3 — чокпарская свита: черные аргиллиты и алевролиты; 4, 5 — жалаирская свита: 4 — темные тонкокристаллические и тонкообломочные известняки, 5 — зеленые алевролиты и мелкозернистые песчаники; 6, 7 — беткайнарская свита: 6 — желтые конгломераты, гравелиты и песчаники, 7 — красноватые песчаники; 8 — койчинская свита: красные песчаники и алевролиты; 9 — разломы; 10 — местонахождения фауны; 11 — элементы залегания

* Здесь и ниже названия крупных тектонических структур даны по А. Е. Шлыгину и С. Г. Токмачевой, 1971 г.

Здесь выше ржевато-серых крупнозернистых толстоплитчатых туфопесчаников кызылсайской свиты, образующих пологие гряды в ядре антиклинали, вдоль русла обнажаются следующие породы:

Чокпарская свита

1. Аргиллиты темно-серые, почти черные и мелкозернистые алевролиты с маломощными (5—10 см) прослоями ржавых светлых туффитов и туфопесчаников. В аргиллитах отмечены радиолярии . . . 75 м.
2. Аргиллиты темно-серые, более массивные. В низах встречаются конкреции алевроитов тонкозернистых известняков размером 45×65×6 см. Отмечаются прослои по 2—5 см светлоокрашенных туфопесчаников и туффитов . . . 35 м.
3. Алевролиты темные, плитчатые, неравномернозернистые, алевроитовые аргиллиты и аргиллиты, тонко переслаивающиеся между собой. Маломощные прослои туфопесчаников. В 7 м ниже кровли слоя в аргиллитах (обн. Ф-275) собраны граптолиты *Climacograptus longispinus supernus* E. et W., *C. longispinus hvalross* Ross et Berry, *Orthograptus amplexicaulis* (J. Hall) . . . 30 м.
Мощность чокпарской свиты 140 м.

Жалаирская свита (стратотип)

1. Известняки темно-серые, на выветрелой поверхности светло-серые, тонкозернистые до мелкозернистых . . . 6 м.
2. Алевролиты известковистые, темно-серые, на выветрелой поверхности зеленоцветные, полосчатые, с микропрослоями мелкозернистых песчаников. В алевролитах (обн. Ф-276) многочисленны трилобиты и граптолиты *Dalmanitina* (D.) *micronata* (Bron gn.), *D. (D.) olini* Temple, *Platycoryphe sinensis* (Lu), *Climacograptus angustus* Perner, *C. cf. mirnyensis* (Obut et Sob.), *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma A. Кроме того, встречены редкие брахиоподы *Bracteoleptaena polonica* Temple и криноидеи *Xenocrinus dentatus* sp. nov., *Formaliocrinus minimus* sp. nov . . . 3,6 м.
3. Известняки темные, почти черные, мелкозернистые, слоистые за счет послыдного распределения терригенной примеси алевроитовой размерности . . . 1,6 м.
4. Известняки зеленовато-серые, алевроитовые, переходящие в известковистые алевролиты. В низах (обн. Ф-276а) встречаются *Dalmanitina* (D.) *micronata* (Bron gn.), *D. (D.) olini* Temple, *Platycoryphe sinensis* (Lu) и *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma A . . . 7,7 м.
5. Известняки темно-серые, тонкозернистые, с прослоем (5 см) крупнозернистого песчаника в нижней части . . . 16,5 м.
6. Известняки тонкозернистые, плитчатые, переслаивающиеся с известковистыми алевролитами и содержащие прослой (50 см) фисташково-зеленых туфопелитов . . . 3,2 м.
7. Пластовая дайка зеленовато-серых диоритовых порфиритов . . . 7,5 м.
8. Известняки плотные, тонкозернистые, переходящие в известковистые алевролиты . . . 0,8 м.
9. Алевролиты зеленовато-серые, с трилобитами и брахиоподами *Dalmanitina* (D.) *olini* Temple, *Dalmanella cicatrica* sp. nov., *Aegiomena durbenensis* sp. nov., *Rafinesquina (?) ultrix* M. et H., *Bracteoleptaena polonica* (Temple) и неопределимыми остатками граптолитов в 6,5 м от основания (обн. Ф-277) . . . 8 м.
10. Алевролиты зеленые, табачно-зеленые, мелкозернистые, с прослоями светлых мелкозернистых песчаников (мощностью от 1 до 5 см), с тонкой косой слоистостью и со следами струй течения и взмучивания. На 22 м от основания (обн. Ф-278) обнаружены *Dalmanitina* (D.) *olini* Temple, *Bracteoleptaena polonica* (Temple), *Glyptograptus? sp.* . . . 30 м.
11. Алевролиты зеленоцветные, мелко- и крупнозернистые, переслаивающиеся с аргиллитами, количество которых к верхам увеличивается. В 12 м от основания (обн. Ф-279/1) встречены граптолиты *G. ? persculptus* (Salter) forma B. . . 30 м.
12. Аргиллиты зеленоцветные, преимущественно алевроитовые. В низах пачки два прослоя (40—30 см) пелитоморфных серых известняков. В известняках собраны редкие *Dalmanitina* sp., *Dalmanella cicatrica* sp. nov., *Cliftonia* sp. 1, *Anisopleurella novemcostata* sp. nov., *Bracteoleptaena polonica* (Temple), обн. Ф-279 . . . 8 м.
13. Туфопелиты фисташково-зеленые, переслаивающиеся с темно-серыми алевропелитовыми туффитами. Прослой (5 см) мелкообломочных перетолженных туфов . . . 1,5 м.
14. Туфопесчаники светлые, желтовато-серые, крупнозернистые и неравномернозернистые, с гальками и мелкими валунами голубовато-серых туфопелитов. Внизу залегают желтовато-зеленые мелкообломочные туффиты кислого состава (0,1 м). . . 2,5 м.
15. Алевролиты зеленые, мелкозернистые, переслаивающиеся с серыми алевроитовыми

- аргиллитами, возможно, туфогенными. Мощность алевролитов 5—7 см, аргиллитов 10—15 см. В аргиллитах (обн. Ф-280) встречаются граптолиты *Climacograptus angustus* (Perner), *C. acceptus* sp. nov., *C. ex gr. normalis* Lapw., *Glyptograptus maderanii* sp. nov., *Akidograptus* sp. и один трилобит *Odontopleuridae* gen. . . . 1,5 м.
16. Туфопесчаники крупнозернистые, ржавчатые 5,5 м.
Мощность жалаирской свиты 133 м.

Выше с размывом залегают светлые мелкогалечные конгломераты и гравелиты беткайнарской свиты.

Разрез северного крыла Ащисуйской антиклинали составлен по широтному сухому руслу в районе колодца Дурбен (см. рис. 2). Здесь в 400 м к юго-западу от колодца Дурбен, к востоку от гряды песчаников и туфопесчаников кызылсайской свиты обнажаются следующие отложения:

Чокпарская свита

1. Аргиллиты темно-серые, переслаивающиеся с тонкоплитчатыми алевролитами, с горизонтами крупно- и среднезернистых, как правило, светлоокрашенных туфопесчаников, туффитов, реже пелловых туфов кислого состава. Пачка смята в мелкие изоклинальные складки, что затрудняет определение мощности. Примерно в 60 м ниже кровли пачки (обн. Ф-284) собраны граптолиты *Amplexograptus slukalinae* Mikh. около 150 м.
2. Задернованный интервал 10 м.
Мощность чокпарской свиты около 150 м.

Жалаирская свита

1. Известняки темно-серые, почти черные, плотные, мелкозернистые (размер зерна 0,007 мм), с терригенной примесью размером 0,02—0,07 мм, представленной зернами полевых шпатов, кварца, чешуе мусковита и биотита, гематитизированных обломков. Терригенная примесь составляет 2—3, реже 5—10% объема породы 0,7 м.
2. Алевролиты известковые, зеленовато-серые, мелко- и крупнозернистые, переслаивающиеся с песчаниками. В алевролитах встречаются *Dalmanitina* (D.) *mucronata* (Bron gn.) 4 м.
3. Известняки плотные, черные, тонкозернистые 2 м.
4. Известняки алевитистые, алевролиты известковые и алевропелиты темно-серые, на выветрелой поверхности светло-серые, тонколистые. В нижней части слоя обн. 354 (Ф-66) встречаются граптолиты и трилобиты *Climacograptus angustus* (Perner), *C. normalis* Lapw., *Glyptograptus persculptus* (Salter) forma A, *Dalmanitina* (D.) *mucronata* (Bron gn.), *D. (D.) olini* Temple, *Platycoryphe sinensis* (Lu) 3,4 м.
5. Туффиты светлые, фисташково-зеленые, тонко переслаивающиеся с витрокристаллокластическими пелловыми туфами кислого состава 0,8 м.
6. Известняки темно-серые, тонкозернистые, с трилобитами *Dalmanitina* (D.) *mucronata* (Bron gn.) 5 м.
7. Пластовая дайка диоритовых порфиров 3 м.
8. Известняки темно-серые, плотные, тонкополосчатые, с трилобитами *Dalmanitina* (D.) *mucronata* (Bron gn.) 15,5 м.
9. Алевролиты зеленые, табачно-зеленые, переслаивающиеся с песчаниками с тонкой горизонтальной слоистостью, со слабо выраженной сортировкой по гранулометрии. На 11 м от основания (обн. Ф-287) собраны граптолиты *Glyptograptus persculptus* (Salter) forma B., трилобиты *Dalmanitina* (D.) *mucronata* (Bron gn.), *D. (D.) olini* Temple, *Platycoryphe sinensis* (Lu), *Dicranopeltis* sp., *Leonaspsis olini* Troedson, брахиоподы *Dalmanella testudinaria* (Dalman), *D. cicatrice* sp. nov., *Hirnantia sagittifera* (McCoy), *Anisopleurella novemcostata* sp. nov., *Aegiromena durbenensis* sp. nov., *Rafinesquina* (?) *ultrix* M. et H., *R. (?) aff. urbicola* M. et H., *Leptaena aff. rugosa* Dalman, *Leptaenopoma* M. et H., *Bracteoleptaena polonica* (Temple), *Eostropeodonta bublitschenki* sp. nov., *E. sp.*, *Coolinia iliensis* sp. nov., криноидеи *Xenocrinus dentatus* sp. nov., *Lunaricrinus lunaris* sp. nov., *Formaliocrinus minimus* sp. nov., моллюски двустворчатые *Ctenodonta?* aff. *logani* Salter, *Modiolopsis corrugae* (Khalfin) 23 м.
Мощность жалаирской свиты 57,5 м.

Выше с размывом залегают светлые мелкогалечные конгломераты и гравелиты беткайнарской свиты.

Разрез северного крыла Ащисуйской антиклинали составлен по субширотному сухому руслу в 1 км к северо-западу от описанного выше

(рис. 2). Здесь в 550 м к северо-западу от колодца Дурбен, начиная от первых обнажений в верховьях русла, наблюдаются самые верхи чокпарской свиты.

Чокпарская свита

1. Аргиллиты темно-серые, почти черные, с граптолитами *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall), обн. Ф-549.

Мощность пачки не определена, так как нижняя часть свиты скрыта под рыхлыми осадками.

Жалаирская свита

1. Известняки черные, плотные, тонкозернистые до пелитоморфных с *Dalmanitina* sp. 0,4 м.
 2. Алевролиты известковистые, зеленовато-серые, мелкозернистые, переходящие в алевритистые известняки 1,2 м.
 3. Известняки плотные, темно-серые, пелитоморфные 1,4 м.
 4. Алевролиты известковистые, темно-серые, на выветрелой поверхности зеленоватые, шебенчатые 2,4 м.
 5. Известняки темно-серые, плотные, мелкозернистые (0,03—0,04 мм), интенсивно загрязненные тонкодисперсным гематитом. Встречаются *Dalmanitina* sp. 0,3 м.
 6. Известняки темно-серые, тонкозернистые, в которых в 7 м от основания (обн. Ф-281а) собраны граптолиты *Climacograptus angustus* (Perner), *C. cf. normalis* Larw., *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma A, *Pseudoclimacograptus* sp. и трилобиты *Dalmanitina* (D.) *mucronata* (Brongn.), *D. (D.) olini* Temple, *Platycoryphe sinensis* (Lu). В 1,5 м выше (обн. Ф-281) собран аналогичный комплекс фауны 12 м.
 7. Пластовая дайка диоритовых порфиритов 0,5 м.
 8. Известняки тонкоплитчатые, тонкозернистые, темно-серые 1,2 м.
 9. Известняки, переслаивающиеся с тонкоплитчатыми зеленовато-серыми алевролитами. Мощность известняков 15—30 см, алевролитов 7—10 см 3,5 м.
 10. Алевролиты темные, зеленовато-серые, переслаивающиеся с мелкозернистыми песчаниками. В кровле слоя в алевролитах (обн. Ф-282) собраны *Dalmanitina* (D.) *mucronata* (Brongn.), *D. (D.) olini* Temple, *Platycoryphe sinensis* (Lu) 28 м.
- Мощность жалаирской свиты 51 м.

Выше с размывом залегают светлые мелкогалечные конгломераты и гравелиты беткайнарской свиты.

Разрез в районе родника Ойсу расположен на юго-западном крыле Дуланкаринской брахисинклинали (рис. 3). Он составлен вдоль безымянного притока р. Ащису. Здесь, начинаясь примерно в 200 м к северо-западу от родника Ойсу, обнажаются верхи чокпарской свиты. Низы скрыты под четвертичными отложениями.

Чокпарская свита

1. Алевролиты темные, почти черные, тонкоплитчатые, переслаивающиеся с туфоалевролитами. В 500 м к северо-западу от разреза в 2,5 м от кровли пачки (обн. Ф-289, Ф-1039) собраны граптолиты *Climacograptus tatianae* Keller, *Pacificograptus pacificus pacificus* (Rued.), *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall). В обн. Ф-1039е собраны *Climacograptus longispinus supernus* E. et W., *C. cf. normalis* Larw., *Glyptograptus posterus* sp. nov., *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall) 10—15 м.
2. Известняки (ойсуйские) темные, почти черные, плитчатые, тонкозернистые, переслаивающиеся с органогенными полидетритовыми песчанистыми известняками, состоящими из обломков разнообразной фауны, сцементированных мелкокристаллическим кальцитом. Терригенная примесь в них составляет 15—20% и представлена обломками кварца, полевых шпатов, порфиритов, раскристаллизованных стекол. На отдельных участках обильны водоросли, обволакивающие обломки. В тонкокристаллических известняках (обн. Ф-286, Ф-1054) встречаются граптолиты *Glyptograptus? ojsuensis* sp. nov., *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall), *Pacificograptus pacificus affinis* subsp. nov., трилобиты *Platycoryphe sinensis sinensis* (Lu), радиолярии *Entactinia* sp., *Entactinosphaera excurrentis* sp. nov., *Haplentactinia* sp. В обн. Ф-1037 найдены бурые водоросли *Calithamniopsis fruticosa* (Hall), *C. volubilia* sp. nov. В органогенных разностях (обн. Ф-286) собраны кораллы *Heliolites* aff. *ichokparensis* Poltavceva, брахиоподы *Paterula* sp., *Torynelasma* (?) sp., *Orbiculoidea* sp., *Giraldibella bella* Bergström, *Dalmanella* aff. *pectinoides* Bergström, *Enteletacea*

gen. et sp. indet., *Triplesia* sp., *Cliftonia* sp. 2, *Streptis altosinuata* (Holt.), *Eoplectodonta* sp., *Sowerbyella* (*Rugosowerbyella*) *ambigua* (Reed), *Leptaena rugosa* Dalman, *Coolina* sp., *Rhynchotrema* aff. *otarica* Ruk., *Zygospiraella dominanta* sp. nov., гастроподы *Holopea* aff. *insignis* Ulr. et Scof., *Loxonema* sp., *Nuculites neglectus* (Hall), головоногие *Geisonoceras fustis* sp. nov., трилобиты *Bumastus commodus* sp. nov., *Platycoryphe sinensis ojsuensis* subsp. nov., *Decoroproetus artus* sp. nov., *D.* sp. 4, Proetidae gen., *Otarion* sp., *Dicranogmus confinis* sp. nov., *Leonaspis* sp., остракоды *Primitia caliginosa* sp. nov., *Ojsuella remota* sp. nov., *Rozmaniella modesta* sp.

Обильная фауна обнаружена в ойсуйских известняках к югу от русла, вдоль которого составлен разрез. Здесь в обн. Ф-283 встречены брахиоподы *Streptis altosinuata* (Holt.), *Iliella minima* sp. nov., *Cryptothyrella*? sp., гастроподы *Carinaropsis* cf. *cululae* Hall, *Lophospira* sp., *Murchisonia* (*Hormotoma*) *gracilis angustata* Ulr. et Scof., *M.* (*Hormotoma*) sp., *M.* (*Hormotomina*?) sp., *Loxonema* sp., пелециподы *Stenodonta* aff. *lingualis* Phillips, *Nuculites neglectus* (Hall), *Tancrediopsis* sp., *Lunulicardium*? sp., головоногие *Michelinoceras procurrens* sp. nov., *Orthocycloceras vestrum* sp. nov., *Geisonoceras fustis* sp. nov., трилобиты *Bumastus commodus* sp. nov., *Platycoryphe sinensis ojsuensis* subsp. nov., *Decoroproetus* sp. 1, Brachimetopidae gen., *Otarion* sp., *Encrinurus* sp., Calymeninae gen.

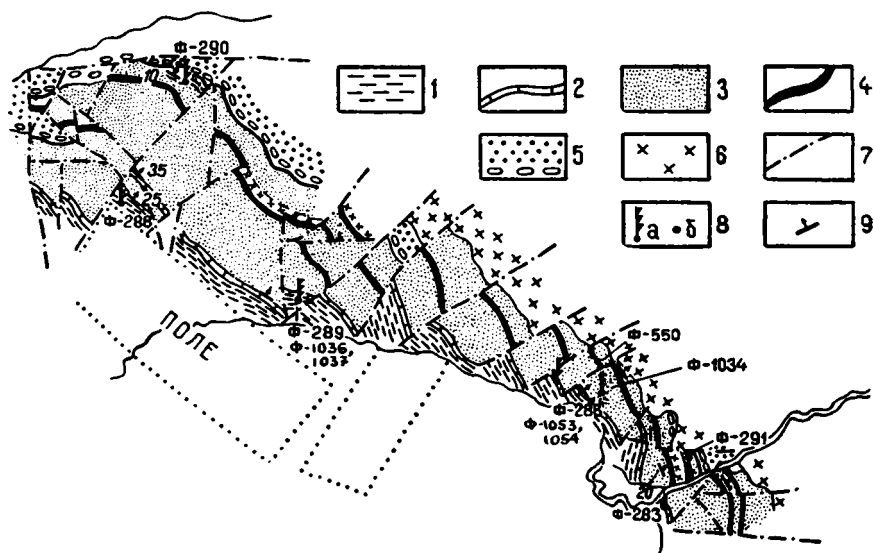


Рис. 3. Геологическая схема района родника Ойсу

1, 2 — чокпарская свита: 1 — черные аргиллиты и алевролиты, 2 — серые детритовые известняки с прослоями черных тонкокристаллических известняков и аргиллитов (ойсуйские известняки); 3 — толща желтых известковистых песчаников; 4 — желтые пелитоморфные чистые и глинистые дальманитиновые известняки; 5 — беткайнская свита: конгломераты и песчаники; 6 — гранодиориты; 7 — разломы; 8 — местонахождения фауны: а — граптолиты, б — «ракушняковая» фауна; 9 — элементы залегания

Мощность известняков 14—15 м в районе обн. Ф-286 и увеличивается примерно до 50 м на западе участка.

От родника Ойсу чокпарская свита прослеживается на юго-восток до северо-западного подножия гор Дуланкара (см. Никитин, 1972, рис. 20). Из верхов чокпарских алевролитов (обн. Ф-210) собраны граптолиты *Climacograptus longispinus supernus* E. et W., *Orthograptus* ex gr. *amplexicaulis* (J. Hall). Ойсуйские известняки образуют здесь узкую синклинальную складку, в северном крыле которой обнажается та же пачка алевролитов (обн. Ф-226) с граптолитами *Climacograptus* cf. *longispinus supernus* E. et W., *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall). Кроме того, только здесь в чокпарских алевролитах найдены трилобиты *Ampyxinella corrugata* sp. nov., *Diacanthaspis serotina* sp.

нов., Raphiophoridae, а также неопределимые беззамковые и замковые брахиоподы. В ойсуйских известняках (обн. Ф-125) собраны брахиоподы *Dalmanella* aff. *pectenoides* Bergström, Enteletacea gen. et sp. indet., Leptellinidae gen. et sp. indet., *Sowerbyella* (*Rugosowerbyella*) *ambigua* (Reed), *Eoplectodonta* (?) sp., *Kassinella* sp., *Coolinia* sp., *Tcherskidium* cf. *ulkuntasense* Sap. et Ruk., *Rhynchotrema* aff. *otarica* Ruk., *Prost-ricklandia* cf. *prisca* Ruk. et Sap., *Zygospiraella* *dominanta* Ruk., *Spirigerina* *plana* sp. nov., *Cryptothyrella* sp., гастроподы *Loxonema* sp., *Nuculites* *neglectus* (Hall), головоногие *Michelinoceras* *procurrens* sp. nov., *Gesonoceras* *fustis* sp. nov., *Beloitoceras* *sumum* sp. nov., *Tshuiliceras* *lobatum* sp. nov., трилобиты *Bumastus* *commodus* sp. nov., *Decoroproetus* *artus* sp. nov., *D.* cf. *evexus* Owens, *D.* sp. 1, 2, 3, 4, *Otarion* *gibberum* sp. nov., *O. curvulum* sp. nov., *O.* sp., Raphiophoridae gen. et sp. indet., *Atrac-topype* sp., Lichidae sp. В обломочных разностях обычен *Platycoryphe sinensis ojsuensis* subsp. nov., а в мелкозернистых — *P. sinensis sinensis* (Lu). Встречены также конодонты *Acodus* *similaris* Rhodes, *Eobelodina* *fornicala* (Stauffer), *Icriodella* sp.

Толща желтых крупнозернистых песчаников (фациальный аналог жалаирской свиты)

1. Песчаники рыжевато-серые, крупнозернистые, плохо сортированные, полимиктовые, с редкими прослоями мелко- и среднезернистых песчаников. В 10 м от основания пачки (обн. Ф-1034) встречены граптолиты *Climacograptus* cf. *normalis* Lapw., *Glyptograptus*? aff. *persculptus* (Salter) 83 м.
2. Известняки серые, плотные, тонкообломочные, состоящие из мелких (0,05 мм) обломков известняка, сцементированных крипнокристаллическим кальцитом. В породе отмечаются редкие обломки фауны и тонкораспыленный гематит 1,5 м.
3. Пластовая дайка диоритовых порфиров 20 м.
4. Алевролиты полосчатые, известковистые, мелкозернистые, переходящие в алевропелиты, переслаивающиеся с плотными тонкообломочными глинистыми и слоистыми среднезернистыми известняками. Встречаются *Dalmanitina* sp. В верхней части слоя залегают розовые пелитоморфные, лимонитизированные известняки (0,2—0,3 м) с трилобитами *Dalmanitina* (*D.*) *mucronata* (Bongn.), *D.* (*D.*) *olini* Temple, *Platycoryphe* *sinensis* (Lu), обн. Ф-291 17 м.
5. Плохо обнаженная пачка, представленная внизу песчаниками, вверху алевролитами 5,5 м.

По простираанию, примерно в 2,5—3 км к северо-западу от разреза, по-видимому, в верхах слоя 5 (обн. Ф-290) встречены граптолиты *Diplograptus* *modestus* *primus* subsp. nov., *Climacograptus* *angustus* (Perner), *C.* ex gr. *normalis* Lapw., *Glyptograptus* cf. *modernii* sp. nov., *Akidograptus* cf. *ascensus* Davies.

Мощность толщи 127 м.

Выше с размывом залегают светлоокрашенные конгломераты основания беткайнарской свиты.

Разрез по р. Жидели в горах Койжарылган составлен на юго-западном крыле Кызылсайской синклинали (рис. 4). Здесь, в верховьях русла, в 250 м к северо-западу от его разветвления по правобережью обнажается верхняя часть чокпарской свиты. Низы скрыты под четвертичными отложениями.

Чокпарская свита

1. Алевролиты мелкозернистые, слюдяные, плотные, темно-серые, с зеленоватым оттенком. Среди них прослои темно-серых ожелезненных разностей 22 м.
2. Алевролиты мелкозернистые, зеленые, с прослоями темных массивных слоистых, равномерно лимонитизированных алевролитов. В 5 м от основания (обн. Ф-262) встречены граптолиты *Amplexograptus* sp. 9 м.
3. Алевролиты мелкозернистые, тонкокляжированные, темно-серые, с рыжевато-сиреневым оттенком, лимонитизированные, с прослоями (1 см, реже 5—6 см) крупнозер-

нистых алевролитов и мелко- до среднезернистых песчаников с карбонатно-лимонитовым цементом 13 м.

4. Аргиллиты алевитистые, темно-серые, почти черные, с радиоляриями, переслаивающиеся с аргиллитами, содержащими многочисленные мельчайшие включения лимонита. В верхах слоя в лимонитизированных аргиллитах наблюдается масса округлых образований, замещенных агрегатом лимонитизированного кальцита и иногда кварца. Встречаются (обн. Ф-263) неопределимые радиолярии и многочисленные граптолиты *Dicellograptus ornatus* (E. et W.), *Climacograptus longispinus supernus* (E. et W.), *C. longispinus hvalross* R. et B., *Pacificograptus pacificus pacificus* (Rued.), *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall), *O. amplexicaulis artus* (Mikh.) 19 м.

Мощность свиты более 63 м.

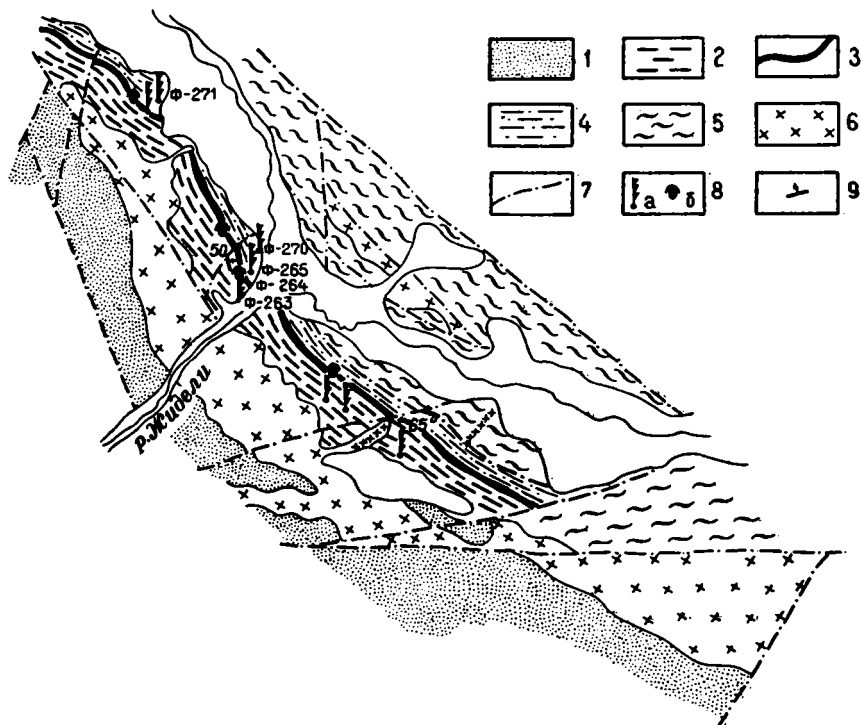


Рис. 4. Геологическая схема района р. Жидели

1 — дуланкаринская свита: алевролиты, зеленые песчаники и гравелиты; 2 — чокпарская свита: черные аргиллиты и алевролиты; 3, 4 — жалайрская свита: 3 — темные пелитоморфные, местами глинистые известняки, 4 — зеленоцветные алевролиты и песчаники; 5 — койчинская свита: красные алевролиты; 6 — гранодиориты; 7 — разломы; 8 — местонахождения фауны: а — граптолиты, б — «ракушняковая» фауна; 9 — элементы залега-ния

Жалайрская свита

1. Известняки мелкозернистые (0,01 мм), тонкоплитчатые, темно-серые, почти черные, с трилобитами *Dalmanitina* sp. 0,6 м.
2. Туфы кислого состава, светлые, с раковистым изломом. 0,8 м.
3. Туфоалевролиты серовато-черного цвета 0,6 м.
4. Известняки тонкозернистые (0,02—0,25 мм), микрослоистые, темно-серые и черные, с прослоями, обогащенными терригенным материалом. Встречаются мелкие брахиоподы *Bracteoleptaena polonica* Temple 1,2 м.
5. Известняки тонкозернистые, зеленовато-серые, интенсивно ожелезненные, с прослоем плотного темно-серого известняка в середине. Встречены редкие граптолиты *Glyptograptus?* cf. *persculptus* (Salter) и трилобиты *Dalmanitina* (*D.*) *mucronata*.

- (Brongn.), *D. (D.) olini* Temple, *Platycoryphe sinensis* (Lu), обн. Ф-264 . 1 м.
6. Известняки кринокристаллические, массивные, черные . 0,8 м.
 7. Известняки зеленовато-серые, мелкозернистые, с примесью (до 5%) терригенного материала. В самых верхах встречены трилобиты *Dalmanitina (D.) mucronata* (Brongn.) и *D. (D.) olini* Temple . 3 м.
 8. Алевролиты зеленовато-серые, мелкозернистые, с примесью до 5—6% крупноалевритовой размерности зерен плагиоклаза, реже кварца. В основании слоя прослой (15 см) ярко-зеленых алевритовых туффитов. В верхней части — прослой тонкоплитчатых алевритистых аргиллитов и прослой (15 см) средне- и крупнозернистых карбонатизированных туффитов . 2 м.
 9. Алевролиты мелкозернистые, с обломками (0,1—0,3 мм) плагиоклазов, составляющих в отдельных слоях 10—15% объема породы, переслаивающиеся с плотными тонкоплитчатыми алевритистыми аргиллитами и единичными прослоями известковистых мелкозернистых алевролитов. В основании пачки (обн. Ф-265) встречаются *Dalmanitina (D.) mucronata* (Brongn.), *D. (D.) olini* Temple. На 12 м найдены редкие неопределимые граптолиты . 19 м.
 10. Аргиллиты алевритистые, зеленые, с прослоями мелкозернистых слюдистых микро-слоистых алевролитов и редкими маломощными пластинами крупнозернистых полево-шпатовых песчаников и туфопесчаников. В аргиллитах (обн. Ф-267) собраны граптолиты *Glyptograptus* aff. *avitus* Davies, *G. madernii* sp. nov., *Orthograptus illustris* sp. nov. . 13 м.
 11. Алевролиты мелкозернистые, плохо сортированные, плитчатые, с редкими маломощными прослоями рыхловатых полимиктовых алевропесчаников. Встречаются граптолиты плохой сохранности . 15 м.
 12. Алевролиты плотные, мелкозернистые, переслаивающиеся с тонкослоистыми крупнозернистыми алевритами и реже аргиллитами. Отдельные прослой туфоалевролитов и лимонитизированных алевролитов. В 50 м от кровли дальманитиновых известняков (обн. Ф-269) собраны граптолиты *Climacograptus* aff. *angustus* (Perner), *Pseudoclimacograptus (Metaclimacograptus) fidus* sp. nov., *Akidograptus* cf. *acuminatus* (Nich.), *Akidograptus ascensus cultus* Mikh. В 57 м от кровли дальманитиновых известняков в алевролитах (обн. Ф-270) встречаются граптолиты *Climacograptus acceptus* sp. nov., *C. angustus* (Perner), *C. mirnyensis* (Obut et Sob.), *C. jideliensis* sp. nov., *Pseudoclimacograptus (Metaclimacograptus) fidus* sp. nov., *P. (M.) pictus* sp. nov., *Akidograptus ascensus cultus* Mikh. В самых верхах пачки также встречаются остатки граптолитов . 25 м.
- Мощность жалаирской свиты более 82 м.

Вышележащие отложения перекрыты четвертичными осадками.

Разрез в среднем течении р. Карасай составлен на ее левобережье, в 5,5 км к юго-западу от ст. Карасай (рис. 5). Чокпарская и жалаирская свиты обнажаются здесь на небольшом участке среди девонских вулканогенных и субвулканических пород. Они плохо обнажены и для составления разреза их пришлось вскрыть канавами и закопашками. На этом участке наблюдаются следующие отложения:

Чокпарская свита

Нижняя часть разреза скрыта под рыхлыми осадками.

1. Туфогенные (?) аргиллиты (туфопелиты) белесо-серые, голубовато-серые, состоящие из крошечущейчатого серицита, кварца и полевых шпатов, содержат маломощные (1,5—4 см) прослой рыхловатых карбонатизированных и лимонитизированных среднеобломочных туфов и туффитов. В верхах (1,5 м) темно-серые, почти черные ожелезненные кварц-альбит-серицитовые туфопелиты (?) с обильными радиоляриями, спикулами губок и граптолитами *Climacograptus longispinus supernus* E. et W., *Pacificograptus pacificus pacificus* (Rued.), *Orthograptus amplexicaulis* E. et W. (обн. Б-18) . 12 м.

Жалаирская свита

1. Известняки микрозернистые, темно- и светло-серые, с редкими трилобитами *Dalmanitina* sp. и граптолитами *Glyptograptus*? aff. *persculptus* (Salter), обн. Ф-1058 . 0,55 м.
2. Туфопелиты (?) белесо-серые, с прослоями рыхловатых туффитов . 3,5 м.
3. Алевропелиты зеленовато-серые, переслаиваются с туфопелитами и темно-серыми, черными слюдистыми аргиллитами и горизонтами (0,5—1 м) палевых и розовых кристал-

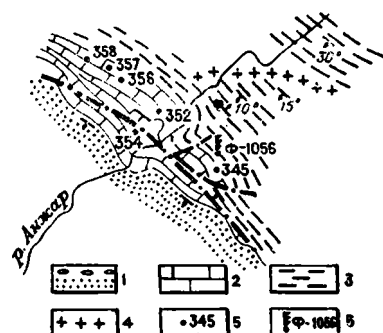
пересекает улькунтасские известняки (рис. 6). На кызылсайской свите, представленной алевролитами и мелкозернистыми песчаниками, здесь залегают следующие отложения:

Чокпарская свита (стратотип, по Б. М. Келлеру)

1. Аргиллиты темно-серые, почти черные и коричневатые, с тонкими прослоями зеленоватых мелкозернистых алевролитов, вскрытые карьером. В верхней части пачки (обн. Ф-1056, Ф-1057) собраны граптолиты *Dicellograptus ornatus minor* Toghil, *Amplexograptus stukalinae* Mikh., *Pacificograptus pacificus pacificus* (Rued.), *Climacograptus longispinus supernus* E. et W., *Orthograptus amplexicaulis artus* Mikh. Указанная Б. М. Келлером (1956) мощность пачки, равная 400 м, очевидно, завышена, так как толща сложно дислоцирована. Видимая мощность пачки составляет 550—600 м, а угол падения пластов 25—30° и, таким образом, истинная мощность не может превышать 150 м.
2. Улькунтасские известняки массивные, светло-серые и розоватые. Серые известняки мелко- и среднезернистые, органогенно-полидетритовые, участками мелкокомковатые, с остатками фауны. Розовые известняки состоят из крупных обломков (чаще всего окаменелостей с лимонитовой оторочкой), которые сцементированы мелкозернистым кальцитом. Пачка известняков разбита разрывами на мелкие, смещенные относительно друг друга блоки, по-видимому, повторяющиеся в разрезе.

Рис. 6. Геологическая схема района р. Анжар (Кызылсай)

1, 2 — чокпарская свита: 1 — черные аргиллиты, 2 — улькунтасские известняки; 3 — беткайнская свита: конгломераты и песчаники; 4 — дайки; 5 — местонахождения трилобитов, брахиопод, кораллов; 6 — местонахождения граптолитов



В ряде местонахождений из известняков собраны многочисленные колоннальные кораллы *Agetolites* cf. *mirabilis* Sok., *A. ignarus* sp. nov., *Agetolitella prima* Kim, *A. ulcuntasensis* sp. nov., *Hemietolites insignis* Polt., *H. sp.*, *Palaeofavosites rugosus* Sok., *P. oelaensis* Klamann, *P. globosus* Sok., *P. aff. rotundus* Kov., *P. aff. argutus* Ivanov., *P. aff. simplex* Tchernyshov., *P. ivanovi* Sok., *Priscosolenia levis* sp. nov., *P. grandis* sp. nov., *Mesofavosites* aff. *dubius* Kov., *M. aff. subfallax* Dzubo, *M. dualis* Sok., *Parastriatopora*? sp., *Saffordophyllum kasachstanicum* Polt., *Lyopora sueta* Polt., *Lyopora dentata* Polt., *Vacuopora tatjanae* Polt., *V. mariae* Polt., *Eocatenipora cylindrica* (Wilson), *Catenipora* aff. *approximata* Eichw., *C. inordinata* Kov., *Protaraea tumulosa* (Hill), *Plasmoporella crassa* Kov., *P. multitrabeculata* Kov., *P. kasachstanica* Bond., *P. arcatabulata* Bond., *P. papillatiformis* Kov., *P. chamomilla* Bond., *P. stellata* (Kiaer), *P. grata* sp. nov., *Propora cancellatiformis* Sok., *Heliolites parvulus* Kov., *H. tolenensis* Kov., *H. tchokparensis* Polt., *H. tchuilensis* Polt., *Helioplasmolites*? *priscus* sp. nov., *Wormsipora hirsuta* (Lindström). Описанные в настоящей работе табуляты и гелиолитоиды являются только частью этого большого сообщества.

Кроме того, найдены брахиоподы *Holorhynchus giganteus* Kiaer, *Proconchidium tchuilense* Ruk. et Sap., *Tcherskidium*? *ulkuntasense* Ruk. et Sap., *Prostricklandia priscæ* Ruk. et Sap., *Rhynchotrema* aff. *otarica* Ruk., *Zygospiraella dominanta* sp. nov., *Spirigerina plana* sp.

nov., *Eospirigerina praemarginalis* (Sav.), *Iliella minima* gen. et sp. nov., трилобиты *Holotrachelus punctillosus* Тоерпк., *Amphylichas* sp., *Sphaerexochus* sp. Встречаются стебли криноидей *Dulanocrinus ulkuntasensis* Stuk. et Tujut., *Pentagonocyclicus magnus* Tujut., *Cyclocyclicus coronarius* Tujut., *Malovicrinus fragosus* Yelt. et Stuk., *Cuboidocrinus numus* Stuk*. Мощность известняка в районе р. Анжар около 25 м. По простиранию она увеличивается до 55 м и более.

Общая мощность свиты около 180 м, однако из-за мелких складок и нарушений она может быть определена лишь приблизительно.

К северо-западу от выходов известняков на выделяющихся в рельефе сопках (горы Улькунтас) обнажаются серые, буроватые грубоплитчатые песчаники беткайнарской (?) свиты, контактирующие по разрывам с улькунтасскими известняками.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Ниже дается общий обзор стратиграфии рассматриваемых отложений на основе корреляции описанных разрезов и распределения в них органических остатков.

Чокпарская свита

В сводном разрезе верхнеордовикских отложений Чу-Илийских гор чокпарская свита отличается от смежных кызылсайской и вновь выделенной жалаирской свит преобладанием тонкообломочных, преимущественно пелитовых терригенных осадков, имеющих темную, нередко почти черную окраску. Наиболее полно свита представлена в разрезах по р. Анжар (р. Кызылсай, по Б. М. Келлеру) и на крыльях Ащисуйской антиклинали. В других изученных разрезах обнажены только ее верхи. Она согласно залегает на кызылсайской свите, и нижняя ее граница проводится по смене существенно песчаных осадков тонкообломочными алевролит-аргиллитовыми отложениями. Наиболее характерны для свиты темно-серые, почти черные или зеленоватые аргиллиты, основными компонентами которых являются хлорит и серицит. Аргиллиты переслаиваются с алевролитами и содержат прослои средне- и крупнозернистых песчаников серого или рыжевато-розоватого цвета. Кроме этих пород присутствуют фиштакково-зеленые туфоалевролиты и туффиты, а также маломощные (0,5—1 м) пласты розоватых и розовато-серых туфов кислого состава. В аргиллитах и алевролитах встречаются граптолиты зоны *supergnus*.

В разрезах у родника Ойсу и в северных предгорьях гор Дуланкара свита венчается темно-серыми пелитоморфными и серыми песчанистыми полидетритовыми известняками (ойсуйские известняки), а в разрезе по р. Анжар (Кызылсай) на том же уровне залегают биогермные светло-серые, местами розоватые органогенно-полидетритовые и обломочные известняки (улькунтасские известняки). Поскольку улькунтасские и ойсуйские известняки образуют относительно маломощные выклинивающиеся по простиранию линзовидные пласты в верхах однообразной по составу толщи аргиллитов, они включены в чокпарскую свиту.

* Приведенные в тексте номера местонахождений фауны в улькунтасских известняках (рис. 6) распределяются на местности следующим образом: обн. 345 соответствует обн. 6261; обн. 79 расположено в 280 м к юго-востоку от обн. 345; обн. 182 находится в 200 м к юго-востоку от обн. 345; обн. 352 соответствует обн. 7654 и 6264; обн. 354 отвечает обн. 6263; обн. 7655 находится на левом берегу р. Анжар, примерно в 380 м на северо-запад от обн. 345.

Граптолиты, встречающиеся в ойсуйских известняках, свидетельствуют о принадлежности этих отложений к зоне *supergus*, т. е. к чокпарскому горизонту. Таким образом, объем чокпарской свиты и соответственно чокпарского горизонта в данной работе расширен по сравнению с первоначальным вариантом, предложенным Б. М. Келлером (1956), за счет включения в нее улькунтасских и ойсуйских известняков.

Жалаирская свита

Жалаирская свита отличается от чокпарской преимущественно зеленоватыми тонами окраски пород, преобладанием среди них алевроитовых разностей и наличием пачек своеобразных дальманитиновых известняков. Она согласно залегает на чокпарской свите, причем нижняя ее граница проводится в основании пачки известняков. В крыльях Ащисуйской антиклинали, в горах Койжарылган и по левобережью р. Карасай свита делится на три части: нижнюю — карбонатную, так называемые дальманитиновые, или дурбенские, известняки, среднюю — терригенную, представленную в основном зеленоцветными алевролитами и мелкозернистыми песчаниками, и верхнюю — преимущественно туфогенно-осадочную (рис. 7).

В нижней карбонатной части разреза кроме известняков встречаются известковистые алевролиты и маломощные слои пепловых туфов и туффитов кислого состава. Максимальная мощность этой части свиты наблюдается на юго-востоке, где она в пределах Ащисуйской структуры колеблется от 22 до 47 м. К северо-западу мощность пачки уменьшается и в районе р. Жидели не превышает 8 м, а в районе р. Карасай составляет лишь 0,55 м.

Средняя терригенная часть разреза наиболее полно представлена на южном крыле Ащисуйской антиклинали. Выше дальманитиновых известняков здесь с постепенными переходами залегает толща зеленовато-серых и серо-зеленых мелкозернистых алевролитов с маломощными прослоями светлых рыжевато-серых крупнозернистых песчаников и алевролитов с характерной тонкой косо́й слоистостью, текстурами взмучивания и оползания. В этих породах широко развита карбонатная цементация. В верхах пачки появляются аргиллиты. Максимальная мощность терригенной пачки не превышает 80 м, в районе русла Жидели она снижается до 15—17 м.

Верхняя терригенно-туфогенная часть разреза в Ащисуйской антиклинали установлена только на юго-западном крыле, где представлена пачкой переслаивающихся серых и голубовато-серых туфопелитов и туфоалевролитов с желтовато-зелеными пепловыми туфами и светлыми туффитами, а также светлыми крупнозернистыми туфопесчаниками. Мощность пачки 12 м.

В разрезе по р. Жидели (рис. 7) эта часть свиты несколько отличается как по мощности (до 57 м), так и по составу. Здесь широко развиты зеленые тонко- и толстоплитчатые плохо сортированные алевролиты с прослоями аргиллитов. Туфогенные образования отмечены лишь в виде маломощных (первые сантиметры) пластов туффитов и туфопесчаников. В среднем течении р. Карасай разрез этой части свиты представлен более тонкими породами: мелкозернистыми алевролитами, аргиллитами (возможно, туфогенными) и туфопелитами. В окраске пород преобладают темно-серые, зеленовато-серые тона. В виде прослоев отмечены кристалловитрокластические туфы кислого состава. Мощность этой части разреза в районе р. Карасай достигает 52 м.

Лишь на этом участке выделяется четвертая литологическая пачка, представленная темно-серыми, черными алевролитистыми аргиллитами с

двумя горизонтами крупнопсаммитовых кристаллокластических туфов кислого состава в основании. Мощность пачки порядка 30 м.

В районе родника Ойсу разрез отложений, одновозрастных с жалаирской свитой, значительно отличается от изученных в других районах. Выше ойсуйских известняков выделяется толща желтоватых крупнозернистых песчаников и залегающая выше пачка дальманитиновых известняков с прослоями алевролитов. Разрез венчает туфогенно-осадочная пачка акидограптового уровня.

Взаимные переходы дурбенского и ойсуйского типов отложений на уровне жалаирской свиты наблюдались М. К. Аполлоновым и И. Ф. Никитиным в северо-западной части южного крыла Ащисуйской антиклинали. Здесь сокращается мощность дурбенских известняков, а в вышележащей толще алевролитов появляются многочисленные пласты песчаников, подобных песчаникам в ойсуйском разрезе.

Своеобразие органических остатков нижней и средней частей жалаирской свиты, представленных дальманитиново-хирнантиевым комплексом трилобитов, брахиопод и граптолитов зоны *G. ? persculptus*, служит основанием для выделения соответствующего интервала в биостратиграфической шкале Казахстана в самостоятельный дурбенский горизонт со стратотипом на южном крыле Ащисуйской антиклинали (слои 1—12). Ранее («Решения...», 1976) разрез северного крыла этой антиклинали (слои 1—9) предлагался в качестве гипостратотипа улькунтасского горизонта. Как уже отмечалось, от этого горизонта пришлось отказаться после того, как была доказана одновозрастность ойсуйских и улькунтасских известняков и их принадлежность вместе с чокпарскими аргиллитами к зоне *supernus*. Биостратиграфическое и корреляционное значение вновь выделенного дурбенского горизонта, а также роль этого подразделения в определении границы ордовика и силура в Казахстане рассмотрены в заключительных главах работы.

В этом разделе приводится описание различных групп фауны, собранной из верхов чокпарской и из жалаирской свит. Места сборов и их стратиграфическая привязка указаны в разделе «Стратиграфия», а также на геологических схемах и колонках.

Радиолярии, конодонты и остракоды выделены из ойсуйских известняков при химическом растворении. Остальные группы собраны и изучены по общепринятым методикам.

В отличие от принятой в работе формы описания таксонов для пентамерид и колониальных кораллов, описанных ранее (Рукавишникова, Сапельников, 1973; Сапельников, Рукавишникова, 1975; Полтавцева, 1973, 1977), приведены лишь изображения и сведения о синонимике, голотипе и распространении.

При описании трилобитов, брахиопод и граптолитов использована систематика, принятая в соответствующих томах «*Treatise on invertebrate paleontology*» с некоторыми изменениями. Так, классификация *Pentameracea* (брахиоподы) дана по В. П. Сапельникову (Сапельников, Рукавишникова, 1975). Систематика прочих групп в основном отвечает используемой в «*Основах палеонтологии*».

В работе приняты следующие сокращения и обозначения:

Граптолиты: L — длина рабдосомы, тек, супрагеникулярных стенок, сикулы, виргеллы, шипов; S — ширина рабдосомы, экскаваций, устьев тек и сикулы; T1¹, 2¹, 3¹... — первая, вторая, третья... теки первого ряда; T1², 2², 3²... — первая, вторая, третья... теки второго ряда. Все замеры даны в миллиметрах. Последовательные замеры ширины рабдосомы сделаны на уровне устьев тек каждой пары. Количество тек в единице длины в крайней проксимали замерялось по первому ряду, начиная от T1¹.

Брахиоподы: Д — длина раковины, Ш — ширина раковины, Т — толщина раковины. Для характеристики радиальной скульптуры некоторых энтелетаций использована методика и запись в символах, по Б. Банкрофту (Bancroft, 1928). Для характеристики изменчивости видов, раковины которых представлены в коллекции большим числом экземпляров, Л. Е. Поповым применены методы вариационной статистики с вычислением среднего арифметического ($\bar{x}$), среднего квадратического отклонения (δx), коэффициентов корреляции (r) и регрессии (a).

Трилобиты: ДК — длина кранидия, ДГ — длина глабели, ШГ — ши-

рина глабели минимальная; ШГ₁ — ширина глабели впереди; ШГ₂ — ширина глабели сзади; ШК₁ — ширина кранидия впереди; ШК₂ — ширина кранидия сзади; ДЗК — длина затылочного кольца; ШЗК — ширина затылочного кольца; ШНШ₁ — ширина неподвижной щеки впереди; ШНШ₂ — ширина неподвижной щеки сзади; ДП — длина пигидия; ШП — ширина пигидия; ШКП — ширина каймы пигидия; Ш_{дубл} — ширина дублюры; ДП/ШП — отношение длины пигидия к ширине пигидия; ДР — длина рахиса; ШР₁ — ширина рахиса впереди; ШР₂ — ширина рахиса сзади.

Моллюски и остракоды: В — высота раковины; Ш — ширина раковины; Д — длина раковины.

Криноидеи: D — диаметр членика; d_c — диаметр осевого канала.

Описанные коллекции хранятся в следующих музеях и организациях: в Геологическом музее Института геологических наук им. К. И. Сатпаева АН КазССР (ГМ ИГН), Алма-Ата — кораллы (колл. 1979), брахиоподы (колл. 2010), трилобиты (колл. 2167) и конодонты (колл. 2457); в Геологическом институте АН СССР (ГИН), Москва — радиолярии (колл. 4333); в Палеонтологическом институте АН СССР (ПИИ), Москва — остракоды (колл. 3808); на кафедре палеонтологии Московского государственного университета (МГУ), Москва — цефалоподы (колл. 205); в ЦНИГРмузее им. Ф. Н. Чернышева, Ленинград — брахиоподы и водоросли (колл. 11678), гастроподы и пелециподы (колл. 11523), криноидеи (колл. 11564) и граптолиты (колл. 11568); в Геологическом музее Центрально-Казахстанского территориального геологического управления (ГМ ЦКТГУ), Караганда — граптолиты (колл. 6).

Фотографии гастропод, пелеципод, граптолитов и многих брахиопод выполнены Б. С. Погребовым (Ленинградский университет). Остальные фотографии сделаны в фотолабораториях ИГН АН КазССР, ВСЕГЕИ и МГУ.

Рисунки выполнены авторами разделов.

К Л А С С SARCODINA. САРКОДОВЫЕ ПОДКЛАСС RADIOLARIA. РАДИОЛЯРИИ

ОТРЯД POLYCISTINA

Семейство Entactiniidae Riedel, 1967

Род *Entactinia* Foreman, 1963

Entactinia sp.

Табл. LVI, фиг. 13

Описание. Небольшая сферическая раковина с тремя конусовидными иглами. Сохранилось основание четвертой иглы. Второстепенные иглы, видимо, многочисленные, разветвленные в дистальной части, переплетающиеся. Местами выражен губчатый слой. Стенка раковины довольно тонкая, пронизанная, вероятно, небольшими порами. Строение внутреннего каркаса неясно.

Размеры (мк, измерено два экз.). Диаметр сферы 180—200; толщина стенки 10(?); длина основных игл до 100; диаметр их в основании 12—20; длина второстепенных игл 7—20 (редко больше); диаметр пор 6—12.

Сравнение. От ордовикских видов рода *Entactinia* описанная форма отличается небольшими размерами, развитием только трех (мо-

жет быть, четырех) основных игл и губчатого слоя. По последнему признаку описываемая форма сходна с *E. hirsuta* из нижнего ордовика, нередко имеющей небольшие размеры сферы (220 мк), но отличающейся как числом основных игл, так и меньшей длиной второстепенных.

З а м е ч а н и я. Описанная форма отнесена к роду *Entactinia* с некоторым сомнением, поскольку неясно строение внутреннего каркаса. Кроме того, по-видимому, у нее имелись только четыре иглы. По этому признаку в сочетании с губчатой стенкой внешней сферы она может быть отнесена и к роду *Tetrentactinia*. Определенно это можно будет установить на более представительном материале.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу. Некоторые сечения, возможно, принадлежащие к этому виду, известны в Казахстане из ордовика Предчингизья (горы Отызбес — O_2-3 ; р. Балатундык — O_3) и кремнистых толщ Тектур-маса (аирская свита) и Прибалхашья (джаманшурукская свита).

М а т е р и а л. Два экземпляра из обн. Ф-1036.

Род *Entactinosphaera* Foreman, 1963

Entactinosphaera excurrens Nazarov, sp. nov.

Табл. LVI, фиг. 9—11

Название вида от *excurrens* (лат.) — переходящий во что-либо.

Г о л о т и п. Экз. № 4333/60, ГИН, родник Ойсу, ойсуйский горизонт, обн. Ф-286, верхи чокпарского горизонта; табл. LVI, фиг. 10.

О п и с а н и е. Раковина сферическая, с небольшими основными иглами, из которых обычно хорошо выражены три или четыре. Второстепенные иглы многочисленны. Иногда их длина равна длине основных игл. Внешняя оболочка пронизана многочисленными округлыми и округло-овальными порами. Внутренняя оболочка маленькая, тонкая, связанная с внешней тонкими перекладинами, которые являются непосредственным продолжением лучей внутренней спикеры. Тонкая, шестилучевая спикера расположена в центре внутренней сферы.

Р а з м е р ы (мк, измерено семь экз.). Диаметр сферы 240—270; толщина стенки 8—12; диаметр внутренней сферы 45—50; толщина стенки 3—5; длина основных игл до 100; диаметр их в основании 16—21; длина второстепенных игл до 30; диаметр пор: внешней сферы 4—23, внутренней до 10(?).

И з м е н ч и в о с т ь. Все экземпляры имеют одинаковые размеры внешней сферы, но при этом форма основных игл варьирует от конусовидной приостренной до расширенной (булавовидной) в дистальной части. Кроме того, у одних экземпляров есть апофизы на перекладинах, соединяющих внешнюю и внутреннюю сферы, вследствие чего образуются дополнительные полости, у других они, видимо, отсутствуют. Причем у последних внутренняя сфера иногда имеет субсферические очертания.

С р а в н е н и е. От всех ордовикских видов рода *Entactinosphaera* отличается хрупким строением внутреннего каркаса — шестилучевой спикеры и перекладин, имеющих апофизы, тогда как у ниже- и среднеордовикских энтактиносфер внутренний каркас массивный. Наиболее близок данный вид к *Entactinosphaera inconstans* Nazarov, 1975, в отличие от которой имеет более короткие основные и второстепенные иглы и более тонкую стенку внешней и внутренней сфер.

Р а с п р о с т р а н е н и е. То же, что и для голотипа. Сечения, которые можно отнести к данному виду, известны из кремнистых толщ Отызбес (O_2-3), Кызыл-Кайнын ($O_3?$), Предчингизья и кремнистых пород джаманшурукской свиты Северо-Восточного Прибалхашья.

Haplentactinia? sp.

Табл. LVI, фиг. 12

О п и с а н и е. Неправильно сферическая крупная раковина, имеющая, по-видимому, 4—6(?) игл. У единственного сохранившегося экземпляра видны только две массивные иглы, причем одна обломана у основания. Другая игла массивная, стержневидная, с короткими апофизами вне сферы. На поверхности раковины рельефно выделяются большие ячеи (поры), которые, вероятно, образованы соединением апофиз. Особенно отчетливо видны массивные ответвления у обломанной иглы. Большинство перегородок, образующих ячеи, имеет шиповидные выросты (иглы?), расположенные беспорядочно. Внутреннее строение неясно.

Р а з м е р ы (мк). Диаметр раковины 300; длина иглы до 130 (вероятно, неполная); диаметр игл в основании 30—40; диаметр ячеек от 8 до 60.

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство наблюдается с *H. infida* из среднего ордовика, но описываемый вид имеет более крупные размеры и шиповидные выросты на соединительных перегородках ячеек, однако из-за отсутствия материала провести более детальное сравнение невозможно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Один экземпляр из обн. Ф-1036.

К Л А С С ANTHOZOA. КОРАЛЛЫ

ПОДКЛАСС TABULATA. ТАБУЛЯТЫ

ОТРЯД FAVOSITIDA

Семейство Agetolitidae Kim, 1962

Род Agetolites Sokolov, 1955

Agetolites ignarus Poltavceva, sp. nov.

Табл. I, фиг. 2

Название вида от *ignarus* (лат.) — незнакомый, неизвестный.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/1, 2, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 354.

О п и с а н и е. Полипник крупный, по-видимому, дискообразный. Кораллиты — пяти-, шестигранные, плотно прилегающие призмы диаметром 3,5—4 мм. Стенки изогнутые, иногда прямые, с хорошо выраженным срединным швом толщиной 0,2 мм. Полипник легко разбивается по срединному шву, обнажая наружную стенку кораллитов.

Отличительной чертой вида является септальный аппарат. Наряду с пластинчатыми септами, доходящими до центра, имеются толстые шипы с заостренными концами длиной 0,5 мм. Количество шипов и пластин 18—22.

Днища толстые (до 0,2 мм), горизонтальные, ровные, прогибающиеся, наклонные, местами встречаются неполные. Расстояния между днищами от 0,5 до 1,5 мм. Там, где днища горизонтальные, правильные, расстояния между ними максимальные, а на участках с косыми, прогибающимися или неполными днищами — минимальные. Соединительные об-

разования представлены порами диаметром 0,3—0,4 мм, располагающимися на ребрах и соединяющими по три кораллита.

С р а в н е н и е. По наличию шипов помимо пластинчатых септ описываемый вид ближе всего к среднеазиатским видам — *A. insuetus*, *A. parvus* и *A. asiaticus* (Ким, 1966). Однако эти виды отличаются наличием чешуй помимо септ и шипов и рядом других черт (размеры кораллитов, их дифференциация и пр.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

М а т е р и а л. Несколько обломков удовлетворительной сохранности из обн. 354.

Род *Agetolitella* Kim, 1962

Agetolitella prima Kim, 1962

Табл. I, фиг. 1

Agetolitella prima: Ким, 1962, стр. 119, табл. I, фиг. 1; Ким, 1966, стр. 16, табл. VI, рис. 1а—г; табл. VII, рис. 1а—г.

Г о л о т и п. Экз. № 504/8490, ЦНИГРмузей, Тянь-Шань, юго-западная часть Зеравшанского хребта, бассейн Кашкадарьи, сай Ходжа-Курган, верхний ордовик, нижнеарчалыкские слои.

О п и с а н и е. Колонии массивные, крупные. Кораллиты — шести-, семигранные призмы с поперечником 3,5—5 мм. Наиболее типичны шестиугольные призмы с поперечником 4 мм. В пределах одного полипника размер кораллитов более или менее постоянный. Молодые кораллиты — четырехугольные призмы диаметром 2—2,5 мм. Стенки в поперечном сечении слабоволнистые, местами ровные, толщиной 0,1—0,2 мм. Хорошо виден срединный шов. Соединительные образования представлены крупными поровыми узлами, располагающимися в углах кораллитов и соединяющими по три кораллита. Кроме того, имеются поры, расположенные на стенках в два, три и четыре (?) ряда. Поры и поровые узлы круглые или слегка вытянутые по направлению роста кораллита, размером 0,5 мм или 0,5×0,7 мм. Расстояние между порами 0,7—1,5 мм. Септальный аппарат представлен пластинами и чешуями, загнутыми вверх. Чешуи обычно располагаются над порами и поровыми узлами. Днища горизонтальные, ровные, слабо прогибающиеся или наклонные. Расстояние между ними от 0,5 до 1 мм, редко до 1,5 мм.

С р а в н е н и е. Описываемые экземпляры идентичны *A. prima* (Ким, 1965) из Зеравшанского хребта и отличаются только меньшими максимальными размерами кораллитов (не более 5 мм), тогда как в экземплярах из Узбекистана поперечник кораллитов достигает 6,5 мм. От *A. vera* (Ким, 1965) описываемые экземпляры отличаются более тонкими стенками, отсутствием зональности в расположении днищ и рядом других черт.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ашгилл Средней Азии. В Казахстане верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

Agetolitella ulcuntasensis Poltavceva, sp. nov.

Табл I, фиг. 3, 4

Название вида по возвышенности Улькунтас.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/5, 6, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 7655.

О п и с а н и е. Колония шарообразная, диаметром 4 см. Кораллиты

в полипнике — пяти-, шестигранные призмы с поперечником 3—3,5 мм. Между ними встречаются юные кораллиты с поперечником 1,5—2 мм. Стенки толщиной 0,2 мм с четко выраженной продольной гофрировкой, шовная линия обычно хорошо выраженная, волнистая. Септальный аппарат представлен пластинками, доходящими почти до центра, и короткими толстыми шипами. Общее количество их 16—18. Поры круглые, диаметром 0,4—0,5 мм, находятся на ребрах кораллитов, соединяя обычно три кораллита между собой (поровые узлы), и на гранях. На гранях поры расположены в один-два ряда, прослеживаются плохо. Днища тонкие, горизонтальные, чаще выгибающиеся вверх, расстояние между ними 0,5—1 мм, редко 1,5 мм. Днища в периферической части располагаются ближе друг к другу.

С р а в н е н и е. Основной отличительной чертой описываемого вида являются малые размеры кораллитов (не более 3,5 мм), тогда как у других видов этого рода кораллиты значительно крупнее. У *A. prima* поперечник кораллитов достигает 6,5 мм, а у *A. vera* — 4,5 мм. Помимо этого, описываемый вид от *A. prima* (Ким, 1965) отличается характером стенки, имеющей более постоянную толщину, и меньшими размерами пор. От *A. vera* (Ким, 1965) отличается меньшим размером пор и рядом мелких признаков.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

М а т е р и а л. Один полипник хорошей сохранности и несколько обломков колоний из обн. 7655.

Род *Hemiagetolites* Leleshus, 1963

Hemiagetolites insignis Poltavceva, 1973

Табл. II, фиг. 1

Г о л о т и п. Экз. № 1979/7, 8, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 357.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

Семейство Favositidae Dana, 1846

Подсемейство Palaeofavositinae Sokolov, 1950

Род *Palaeofavosites* Twenhofel, 1914

Palaeofavosites globosus Sokolov, 1951

Табл. II, фиг. 3, 6

Palaeofavosites globosus: Соколов, 1951, стр. 21, табл. IV, фиг. 1, 2.

Г о л о т и п. Экз. № 137, музей ВНИГРИ, ЭстССР, мыза Прюмли, лландовери, слои F₂ (поркуни), обн. 97.

О п и с а н и е. Полипник довольно правильной шарообразной формы. Кораллиты от основания радиально расходятся во все стороны. Они представлены пяти- и шестиугольными правильными призмами, плотно прилегающими друг к другу. Диаметр их меняется от 1 до 1,3 мм, редко доходит до 1,5 мм. Между ними располагаются отдельные, по-видимому, юные кораллиты диаметром 0,5 мм. Стенки ровные, иногда слабоизогнутые, толщина двойной стенки равна 0,05 мм, местами наблюдается вторичное утолщение. Поры диаметром 0,2—0,3 мм находятся в углах, на

ребрах или на краю стенки и соединяют между собой по два кораллита. Септальные образования представлены хорошо развитыми многочисленными шипиками, достигающими до половины полости кораллита, но чаще короткие. Это, по-видимому, происходит за счет сохранности материала. По этой же причине во многих кораллитах шипики не наблюдаются. Днища горизонтальные, ровные, иногда слабо наклоненные, расположены на расстоянии 0,5—0,7 мм и очень редко на расстоянии 1 мм друг от друга.

С р а в н е н и е. Описываемый вид сходен с *Favosites globosus* из Эстонии и отличается только несколько меньшими размерами кораллитов, но эти отклонения не выходят за пределы изменчивости вида.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Поркуниский горизонт Эстонии; в Казахстане верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

М а т е р и а л. Одна колония хорошей сохранности из обн. 7654.

Род *Priscosolenia* Sokolov, 1962

Priscosolenia levis Poltavceva, sp. nov.

Табл. II, фиг. 2, 4

Название вида от *levis* (лат.) — плоский, ровный.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/11, 12, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 6264.

О п и с а н и е. Полипники массивные, дискообразные или полусферические, средних размеров. Кораллиты — разносторонние многоугольники, плотно прилегающие друг к другу. Диаметр кораллитов меняется от 1 до 1,5 мм. Стенки ровные, тонкие, толщиной не более 0,05 мм. Соединительные образования представлены угловыми порами диаметром 0,2 мм. Местами поры переходят в короткие солении, вследствие чего в кораллитах наблюдаются сглаженные углы. Днища тонкие, горизонтальные, ровные, иногда слабо прогибающиеся или косые. Расстояния между днищами меняются от 0,2 до 1 мм. Наблюдается слабая зональность в расположении днищ. На участках, где днища более частые, расстояние между ними равно 0,2—0,5 мм, а на участках с разряженными днищами — 1 мм. Септы не выражены.

С р а в н е н и е. От прибалтийских видов *P. prisca* (Соколов, 1951) и *P. paramata* (Клааманн, 1962) описываемый вид отличается отсутствием септальных образований и более мелкими порами — солениями.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар, обн. 6264.

М а т е р и а л. Четыре обломка из обн. 6264 и 354.

Priscosolenia grandis Poltavceva, sp. nov.

Табл. II, фиг. 5, табл. III, фиг. 1

Название вида от *grandis* (лат.) — большой.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/13, 14, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 7655.

О п и с а н и е. Полипники дискообразные, караваеобразные, крупных и средних размеров, сложены шестиугольными, плотно прилегающими друг к другу кораллитами с поперечником 2 мм. Редко встречаются кораллиты большего диаметра, но не более 2,5 мм. Они обычно имеют большее число граней. Стенки в поперечном сечении ровные, толщиной 0,1—0,2 мм. Поры крупные, диаметром 0,2—0,5 мм, часто переходящие

в короткие солении, располагаются в углах кораллитов и соединяют между собой по два кораллита. Расстояние между порами незначительное. Чаще поры соприкасаются друг с другом, в результате чего стенки в продольном сечении гофрированные. Днища горизонтальные, ровные, прогибающиеся, редко волнистые или косые. Расстояние между днищами меняется от 1 до 3 мм. В расположении днищ наблюдается слабо выраженная зональность. На участках сближенных днищ расстояние между ними равно 0,3—0,5 мм, а на участках разряженных днищ — 0,7—1 мм. Септальные образования отсутствуют.

С р а в н е н и е. От *P. prisca* (Соколов, 1951) и *P. paramata* (Клааманн, 1962) описываемый вид отличается крупными кораллитами и отсутствием септальных образований. От описанного выше *P. levis* он отличается крупными кораллитами и большими порами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

М а т е р и а л. Более десятка колоний и обломков колоний из обн. 7655.

ОТРЯД LICHENARIDA

Семейство *Lyoporidae* Kiaer, 1930

Подсемейство *Lyoporinae* Kiaer, 1930

Род *Lyopora* Nicolson et Etheridge, 1878

Lyopora sueta Poltavceva, 1973

Табл. IV, фиг. 2

Lyopora sueta: Полтавцева, 1973, стр. 49, табл. I, фиг. 2.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/17, 18, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 6263.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

Lyopora dentata Poltavceva, 1973

Табл. IV, фиг. 1

Lyopora dentata: Полтавцева, 1973, стр. 50, табл. II, фиг. 2.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/15, 16, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 6264.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк).

Семейство *Billingsaridae* Okulitsh, 1936

Подсемейство *Nyctoporinae*, 1951

Род *Saffordophyllum* Bašler, 1950

Saffordophyllum kasachstanicum Poltavceva, 1973

Табл. IV, фиг. 3

Saffordophyllum kasachstanicum: Полтавцева, 1973, стр. 50, табл. II, фиг. 1.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/19, 20, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 6261.

Распространение. Верх чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

Род *Vacuopora* Sokolov et Tesakov, 1963

Vacuopora tatjanae Poltavceva, 1973

Табл. III, фиг. 3

Vacuopora tatjanae: Полтавцева, 1973, стр. 51, табл. III, фиг. 1.

Голотип. Экз. № 1979/21, 22, ГМ ИГН, р. Анжар, верх чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 354.

Распространение. Верх чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

Vacuopora mariae Poltavceva, 1973

Табл. III, фиг. 2

Vacuopora mariae: Полтавцева, 1973, стр. 52, табл. III, фиг. 2.

Голотип. Экз. № 1979/23, 24, ГМ ИГН, р. Анжар, верх чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 354.

Распространение. Верх чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

ОТРЯД HALYSITIDA

Семейство Halysitidae M. E. et Halme, 1850

Подсемейство Catenipora Hamada, 1957

Род *Eocatenipora* Hamada, 1957

Eocatenipora cylindrica (Wilson, 1926)

Табл. V, фиг. 1

Halysites cylindricus: Wilson, 1926, стр. 15, табл. II, фиг. 6, 7.

Catenipora cylindrica: Buehler, 1955, стр. 59.

Голотип не указан.

Описание. Полипники крупные, массивные, кустистые или шарообразные, сложены цепочками различной формы и размеров. Цепочки образуют узкие просветы с двух сторон или же округлые незамкнутые лакуны 1,5—2 мм в диаметре. Узкие просветы имеют размеры от 4×1 до 9×1 мм. Часто в полипнике разбросано по одному или по два кораллита. Кораллиты, которые составляют длинные цепочки, имеют эллипсовидную форму, а в коротких цепочках или там, где они образуют округлые незамкнутые лакуны, они круглые или очень слабо вытянутые. Диаметр круглых кораллитов 1—1,1 мм, а эллипсовидных 1—1,2 мм. Стенки толстые, до 0,2 мм. Внутренняя поверхность стенки кораллитов неровная, на ней наблюдаются пологие выступы: бугорки или остроконечные, но очень короткие септальные шипики. Иногда на бугорках сохраняются тонкие короткие шипики, но чаще они разрушены. Днища горизонтальные, ровные, расстояние между ними 0,4—0,5 мм.

Сравнение. Описываемый экземпляр близок к голотипу (Wilson, 1926, стр. 15, табл. II, фиг. 6, 7). Однако у казахстанских экземпляров имеются редкие септальные бугорки и шипики и наряду с цилиндрическими кораллитами — эллипсовидные, наличие которых у голотипа

установить не удалось, возможно, из-за краткости описания и нечеткого изображения.

Распространение. Верхний ордовик, Британская Колумбия, Канада. В Казахстане — верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

Материал. Около десяти обломков колоний из обн. 356, 358, 6261.

Род *Catenipora* L a m a r k, 1816

Catenipora inordinata K o v a l e v s k y, sp. nov.

Табл. V, фиг. 2

• Название вида от *inordinata* (лат.) — необычная.

Голотип. Экз. № 9449/39, ЦНИГРмузей, Тарбагатай, севернее пос. Подгорного, ашгилл, слои с *Holorhynchus giganteus*.

Описание. Полипники кустистые, средних и крупных размеров, образованные длинными цепочками кораллитов, вытянутыми в петли различной формы, среди которых встречаются незамкнутые петли со свободными концами рядов кораллитов. В сторонах петель количество кораллитов меняется от 3—4 до 10. Кораллиты в поперечном сечении эллипсовидные или округлые; обычно это крайние кораллиты в незамкнутых рядах. Эллипсы с довольно сильно выпуклыми свободными сторонами вытянуты по длине цепочки. Ширина кораллитов 0,8—1 мм, редко 1,2 мм, длина 1,2—1,5 мм. Диаметр округлых кораллитов 1—1,2 мм. Стенки толстые (0,2—0,3 мм). Толщина смежной стенки 0,4—0,5 мм. Днища горизонтальные, ровные, редко косые, расстояние между ними 0,5—0,7 мм. В некоторых кораллитах наблюдаются септальные образования в виде коротких толстых шипов, но обычно они редко сохраняются.

Сравнение. По характеру петель описываемый вид больше всего сходен с *C. kuliki* T s h e n. (Чернышев, 1938), но отличается более выпуклыми свободными стенками кораллитов и наличием септальных шипиков. Кроме того, у *C. kuliki* отмечаются редкие промежуточные трубки, которые у *C. inordinata* отсутствуют.

Распространение. Казахстан, верхи чокпарского горизонта (слои с *Holorhynchus giganteus* Тарбагатай и улькунтасский известняк Чу-Илийских гор, р. Анжар).

Материал. Около десяти обломков колоний из обн. 6261, 6264, 6370.

ОТРЯД PROTOTARAEIDA

Семейство Coccosseridae Kiaer, 1899

Подсемейство Coccosseridinae Kiaer, 1899

Род *Protaraea* M. E d w a r d s et H a i m e, 1851

Protaraea tumulosa (Hill, 1953)

Табл. VI, фиг. 1

Coccosseris tumulosa: Hill, 1953, стр. 165, табл. 5, фиг. 25.

Голотип. Экз. № 6260, Палеонтологический музей Осло, Норвегия, район г. Осло, средний ордовик, энкринитовый известняк (Hill, 1953).

Описание. Колонии пластинчатые, по-видимому, небольшого

размера, сложены тесно расположенными кораллитами. Кораллиты округлые, звездчатые, однородные, диаметром 1,2 мм. Стенок в кораллитах нет, а контур их четко очерчивается двенадцатью септальными трабекулами, которые образуют почти сплошное кольцо с небольшими просветами. В поперечном сечении они имеют клиновидную форму. Максимальная ширина их 0,25 мм, длина 0,3—0,35 мм. Расстояние между кораллитами меняется от 0 до 0,3 мм. Все пространство между кораллитами заполнено плотно расположенными вертикальными трабекулами, в поперечнике имеющими округлую или неправильную полигональную форму. Трабекулы друг от друга отделены небольшими просветами. Между соседними кораллитами располагаются один-два ряда цененхимальных трабекул. Внутренняя полость кораллитов также заполнена вертикальными трабекулами. Горизонтальных скелетных элементов ни в цененхиме, ни в кораллитах не наблюдается.

Сравнение. Описываемый экземпляр сходен с *P. tumulosa* (Hill, 1953) и отличается только формой полипняка и более плотным расположением кораллитов.

Распространение. Верхи среднего ордовика, Норвегия. В Казахстане — низы верхнего ордовика, слои с *Amsassia chaetetoides* и чокпарский горизонт Чу-Илийских гор, р. Анжар.

Материал. Два обломка колоний из обн. 6261.

Семейство *Plasmoporellidae* Kovalevsky, 1964

Род *Plasmoporella* Kiaer, 1899

Plasmoporella crassa Kovalevsky, 1964

Табл. VI, фиг. 2

Plasmoporella crassa: Ковалевский, 1964, стр. 39, табл. I, фиг. 3.

Голотип не указан.

Описание. Полипники дискообразные или массивные, средних размеров. Поперечное сечение кораллитов обычно 1,5 мм, иногда немного больше или меньше (1,3 мм) и редко еще мельче. Расстояние между кораллитами меняется от 0,3 до 0,5 мм. Стенки кораллитов образованы двенадцатью изолированными друг от друга септальными трабекулами. Трабекулы в поперечном сечении имеют треугольную форму; одним, более узким, концом они вытянуты к центру; длина их 0,4—0,5 мм, иногда длиннее. Ширина их поперечного сечения (широкого конца) 0,4 мм. Очень часто концы септ не сохраняются, и тогда они имеют почти квадратную форму. Днища тонкие, косые или слабо прогибающиеся, расположенные на расстоянии 0,2—0,4 мм друг от друга. Цененхима состоит из сильно выпуклых колоколообразных пузырей (0,2—0,3×0,4—0,5 мм). Среди них встречаются более крупные (0,5×1 мм). Трабекулярных образований в цененхиме нет.

Сравнение. Строение описанных экземпляров в основном отвечает описаниям О. П. Ковалевского (1964, стр. 39, табл. I, фиг. 3). Отличительными чертами являются наличие крупных пузырей в цененхиме и более тонкие днища.

Распространение. Верхний ордовик хребта Чингиз; верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк) Чу-Илийских гор, р. Анжар.

Материал. Более двух десятков целых колоний и обломков из обн. 345, 354, 6261, 6263, 6264.

Название вида от *grata* (лат.) — прелестная.

Голотип. Экз. № 1979/33, 34, ГМ ИГН, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар, обн. 345.

Описание. Имеются только обломки, по-видимому, дискообразных колоний. Кораллиты диаметром 1 мм однородные, цилиндрические, в продольном сечении ровные, располагаются параллельно на расстоянии 0,5—1 мм друг от друга. Стенки кораллитов намечаются тонкой плавной линией, которая прерывается двенадцатью септами. Септы узкие, прямоугольные (в поперечном сечении) или игольчатые, немного входят внутрь кораллита, а основная их часть погружается в цененхиму. Днища, как правило, ровные, горизонтальные, встречаются слабо прогибающиеся, косые и неполные. Расстояние между ними 0,3—0,5 мм. Цененхима представлена тонкими изогнутыми пластинками. В поперечном сечении они образуют крупные петли, а в продольном — колоколообразные пузыри. Наиболее крупные пузыри имеют высоту 1 мм и ширину 0,5 мм, а мелкие — высоту 0,5 мм, ширину 0,3 мм. Преобладают крупные пузыри. В цененхиме трабекулярных образований не наблюдается.

Сравнение. От всех известных видов рода *Plasmoporella* описываемый отличается мелкими, редко расположенными кораллитами. Формой септ и намечающейся тонкой стенкой он близок к *P. chamomilla* (Бондаренко, 1958), но отличается от него несколько меньшим и постоянным размером кораллитов, более редким их расположением, более редкими днищами, септами, которые основной своей частью погружаются в цененхиму, и крупнопузырчатой неоднородной цененхимой.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

Материал. Около десяти мелких обломков колоний из обн. 345.

ОТРЯД PROPORIDA

Семейство Proporidae Sokolov, 1950

Род *Propora* M. Edwards et Haime, 1849

Propora concellatiformis Sokolov, 1950

Табл. VII, фиг. 2

Propora concellatiformis: Соколов, 1950, стр. 230, табл. VII, фиг. 3, 4; табл. VIII, фиг. 1, 2.

Голотип не указан.

Описание. Полипники полусферические, шарообразные, средних размеров. Кораллиты от центра радиально расходятся во все стороны, круглые, диаметром 1,1—1,3 мм (обычно 1,2 мм). Расстояние между кораллитами меняется от 0,3 до 0,7 мм. Стенки ровные, иногда слабоволнистые, толщиной 0,05 мм, часто за счет шипиков утолщаются. Септальные образования представлены двенадцатью короткими шипиками. Днища горизонтальные, ровные или слабовогнутые, расположенные друг от друга на расстоянии 0,5—1 мм. Цененхима пузырчатая. Форма и размеры пузырей разнообразные: от мелких колоколообразных размером 0,5×0,5 мм и даже несколько мельче до крупных уплощенных шириной 1—1,5 мм, высотой до 0,5 мм. В поперечном сечении цененхима образует петельчатую структуру. Вертикальные скелетные элементы в цененхиме отсутствуют.

С р а в н е н и е. Описанные формы от *P. concellatiformis* (Соколов, 1950) из Сибири отличаются только несколько большей толщиной стенки и немного реже расположенными днищами. У казахстанских экземпляров расстояние между днищами 0,5—1 мм, а у сибирских — 0,35—0,7 мм. Эти отличия столь незначительны, что считаем возможным относить описываемую форму к этому виду. По характеру и размеру кораллитов описываемый вид близок к *P. superior* (Полтавцева, 1977), но изученная форма имеет септальные шипики, у нее редко расположены днища (у *P. superior* расстояние между днищами 0,2—0,5 мм) и иной характер цененхимы.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур Сибирской платформы; поркунический горизонт Эстонии; в Казахстане верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

М а т е р и а л. Несколько колоний из обн. 354.

ОТРЯД HELIOLITIDA

Семейство Heliolitidae Lindström, 1873

Род *Heliolites* Dana, 1846

Heliolites tchuilensis Poltavceva, 1977

Табл. VII, фиг. 3; табл. VIII, фиг. 1

Heliolites tchuilensis: Полтавцева, 1977, стр. 24, табл. 8, фиг. 1.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/354-21, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта, обн. 354.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

Heliolites tchokparensis Poltavceva, 1977

Табл. VIII, фиг. 2; табл. IX, фиг. 1

Heliolites tchokparensis: Полтавцева, 1977, стр. 25, табл. 8, фиг. 3.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/7655-9, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 7655.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

Heliolites aff. *tchokparensis* Poltavceva, 1977

Табл. IX, фиг. 3

О п и с а н и е. Колония полусферическая, среднего размера, диаметром около 50 мм. Кораллиты круглые, радиально расходящиеся от центра, с волнистыми стенками. Диаметр кораллитов обычно равен 1 мм, редко — 1,1—1,2 мм. Кораллиты в цененхиме располагаются неравномерно, расстояние между ними равно 0—0,5 мм, реже — 0,7 мм. Стенки кораллитов и цененхимальных трубок одинаково тонкие. Днища ровные, редко расположенные, расстояние между ними от 0,5 до 1 мм, обычно 0,7 мм. Септальные шипики конические, сохраняются редко.

Цененхима представлена неправильными многоугольными трубками, у которых часто сглажены углы, вследствие чего они в поперечном сечении приобретают округлую форму. Иногда в поперечнике трубки

имеют форму вытянутых многоугольников. Размер цененхимальных трубок колеблется от 0,1 до 0,4 мм. Диафрагмы правильные, горизонтальные, редко расположенные, расстояние между ними 0,4—0,5 мм.

С р а в н е н и е. Описываемая форма по размеру кораллитов, характеру днщ и септальных шипиков очень близка к *Heliolites tchokparensis* (Полтавцева, 1977), но наряду с этим имеются отличия: более тесное расположение кораллитов, большее количество цененхимальных трубок, обрамляющих кораллиты, и их неоднородность. Поэтому описываемая форма к *H. tchokparensis* отнесена условно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Одна колония удовлетворительной сохранности из обн. 894 (Ф-286).

Род *Helioplasmodites* Chekhovich, 1955

Helioplasmodites? priscus Poltavceva, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 2

Название вида от *priscus* (лат.) — древний.

Г о л о т и п. Экз. № 1979/41, 42, ГМ ИГН, р. Анжар, верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), обн. 7655.

О п и с а н и е. Колония полусферическая, средних размеров. Кораллиты от центра радиально расходятся во все стороны, равномерно распределяясь в цененхиме на расстоянии 1—1,5 мм друг от друга. Кораллиты круглые, с тонкими ровными стенками, диаметром 1,1—1,3 мм. Септальные образования представлены двенадцатью толстыми короткими пластинками. Днища полные, горизонтальные, выпуклые, косые или неполные, располагающиеся на расстоянии 0,2—0,8 мм друг от друга. Закономерности в расположении днщ не наблюдается. Цененхима состоит из распадающихся неправильно многоугольных и иногда округленно многоугольных призматических трубок, часто с разрушенными стенками, замещенных на некоторых участках полипняка пересекающимися изогнутыми везикулярными пластинками, образующими пузырчатую ткань. Диаметр трубок меняется от 0,3 до 0,5 мм. В трубках имеются горизонтальные, чаще косые неправильные пересекающиеся диафрагмы.

С р а в н е н и е. Наличие септальных пластин резко отличает описанный вид от всех известных видов рода *Helioplasmodites*.

З а м е ч а н и я. Пластинчатые септы у описанного вида сближают его с представителями рода *Visbilites* (Бондаренко, 1963), относящегося к семейству Plasmorogidae. Но для этого рода характерно расположение септ на продолжении стенок промежуточных трубок и наличие ореала из двенадцати цененхимальных трубок вокруг кораллитов, а также трубчатая цененхима, как у рода *Heliolites*. Эти отличия не позволяют отнести описываемую форму к роду *Visbilites*. По-видимому, описанный вид следовало бы выделить в новый подрод, но для этого пока нет достаточного материала.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасский известняк), р. Анжар.

М а т е р и а л. Одна полная колония и несколько обломков из обн. 7654 и 7655.

ОТРЯД LINGULIDA

Надсемейство Lingulacea Manke, 1828

Семейство Paterulidae Cooper, 1956

Род *Paterula* Barrande, 1879*Paterula* sp.

Табл. XIV, фиг. 17, 18

О п и с а н и е. Раковина крупная для рода, двояковыпуклая, с более выпуклой спинной створкой, овальная. Длина на одну-две десятые превышает ширину. Поверхность гладкая, с тончайшими линиями нарастания.

Брюшная створка слабо и неравномерно выпуклая, с маленькой макушкой, расположенной в $\frac{1}{12}$ части длины створки от заднего края. За ней развит небольшой вырез для ножки. Спинная створка умеренно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в последней трети длины, с маленькой полусферической макушкой, удаленной от заднего края на $\frac{1}{6}$ часть длины створки. Внутренние края створок с широким уплощенным лимбом.

Внутри брюшной створки на лимбе узкий желобок для ножки, переходящий в шелевидный вырез. Перед лимбом в апикальной части створки начинаются две расходящиеся бороздки, передние концы которых достигают середины створки и соединяются неотчетливой дугообразной бороздкой. От нее радиально расходятся многочисленные отпечатки мантийных сосудов. Из мускульных отпечатков наблюдались лишь слегка вдавленные парные отпечатки умбонального мускула, располагающиеся в апикальной части створки. Детали внутреннего строения спинной створки неотчетливые.

Р а з м е р ы (мм). Брюшная створка № 11678/227: Д — 4,1, Ш — 3,3; спинная створка № 11678/228: Д — 3,2, Ш — 2,9.

С р а в н е н и е. *Paterula* sp. по размерам и форме раковины, положению макушек и деталям внутреннего строения сходна с *P. perfecta* Cooper (Cooper, 1956, стр. 238) и *P. cf. perfecta* Cooper (Wright, 1963, стр. 235). Однако установить видовую принадлежность изученных экземпляров невозможно из-за ограниченного количества материала.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Две брюшные и три спинные створки из обн. Ф-286, Ф-1036.

* Все беззамковые брахиоподы, а также часть строфоменид из ойсуйского известняка (*Leptellinidae* gen. et sp. indet., *Sowerbyella* cf. *ambigua*, *Eoplectodonta* sp., *Kassinella* sp., *Coolinia* sp.) описаны Л. Е. Поповым, все брахиоподы дурбенского горизонта (*Leptaena rugosa*, ортацен, ентелетацен и триплезиацен) из ойсуйского известняка — И. Ф. Никитиным, пентамериды, атрипиды и строфомениды из ойсуйского и улькунтаского известняков — Т. Б. Рукавишниковой.

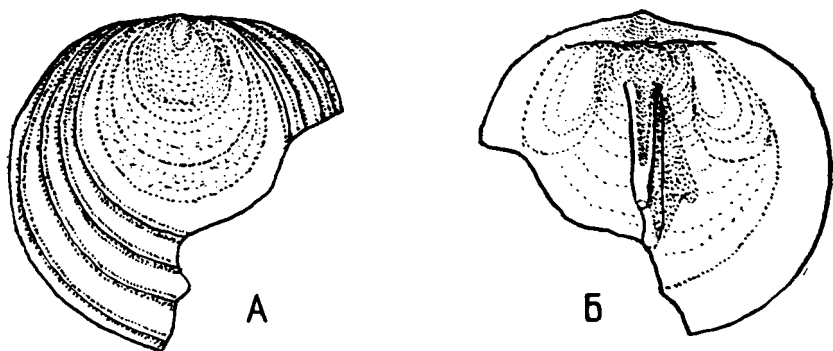
Надсемейство Acrotretacea Schuchert, 1893

Семейство Acrotretidae Schuchert, 1893

Род *Torynelasma* Cooper, 1956*Torynelasma* (?) sp.

Рис. 8

Описание. Раковина очень маленькая, округлая. Задний край прямой, наполовину меньше наибольшей ширины раковины. Поверхность с тончайшими concentрическими морщинками и редкими пластинами нарастания с отстающими краями. Брюшная створка неизвестна. Спинная створка уплощенная, с выпуклой макушкой. Ложная арка ортоклинная, низкая, с небольшой срединной пластиной. Внутри спинной створки короткая треугольная срединная септа с узкой вогнутой платформой. Отпечатки кардинальных мускулов крупные, вытянутые в длину. Их передний край удален от заднего края створки на $\frac{2}{5}$ ее длины.

Рис. 8. *Torynelasma* sp.

А — внешний вид; Б — внутреннее строение

Размеры (мм). Спинная створка № 11678/250: Д — 1,26, Ш — 1,30.

Сравнение. Отсутствие брюшной створки исключает возможность точного определения родовой принадлежности данной формы. Наличие треугольной срединной септы с вогнутой платформой сближает ее с *T. toryniferum* (Cooper, 1956, стр. 238) из свиты Пратт Ферри среднего ордовика Южных Аппалачей, но в отличие от этого вида она имеет округлое очертание, короткий задний край и высокие пластины нарастания с отстающими краями на поверхности раковины.

Распространение. Верх чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Одна спинная створка из обн. Ф-1036.

Надсемейство Discinacea Gray, 1880

Семейство Discinidae Gray, 1840

Подсемейство Orbiculoideinae Schuchert, 1929

Род *Orbiculoidea* Orbigni, 1847

Orbiculoidea sp. indet.

Табл. XIV, фиг. 16

Описание. Раковина округлая. Поверхность с грубыми концентрическими морщинками. Брюшная створка низкоконическая, с центральной макушкой. За ней начинается узкий листрий, заканчивающийся маленьким округлым фораменом. Спинная створка и внутреннее строение брюшной створки неизвестны.

Размеры (мм). Брюшная створка № 1678/226: Д — 8,8, Ш — 8,8, В — 1,7.

Сравнение. Сохранность материала исключает возможность видового определения. По внешнему облику раковина обнаруживает некоторое сходство с *O. concentrica* (Bergström, 1968, стр. 7).

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Одна брюшная створка из обн. Ф-286.

КЛАСС ARTICULATA. ЗАМКОВЫЕ БРАХИОПОДЫ

ОТРЯД ORTHIDA

ПОДОТРЯД ORTHIDINA

Надсемейство Orthacea Woodward, 1852

Семейство Plectorthidae Schuchert et Le Vene, 1929

Подсемейство Orthostrophinae Schuchert et Cooper, 1931

Род *Giraldibella* Havlicek, 1977

Giraldibella aff. *bella* (Bergström, 1968)

Табл. X, фиг. 1—12

Описание. Раковина средних размеров, поперечно вытянутая, полукруглая, с более выпуклой брюшной створкой. Замочные углы у молодых экземпляров острые, у взрослых приближаются к прямым или тупые. Наибольшая ширина совпадает с замочным краем или с серединой раковины.

Брюшная створка выпуклая, со слабым перегибом вдоль срединной линии и уплощенными боковыми поверхностями. У некоторых экземпляров в передней части наблюдается неправильная синусовидная вдавленность. Наибольшая выпуклость отмечается в примакушечной области. Макушка направлена назад. Арея невысокая, изогнутая, наклоненная назад.

Спинная створка слабовыпуклая, у молодых экземпляров уплощенная, со слегка асимметричным, более круто изогнутым в примакушечной области продольным профилем. Синус мелкий, прослеживающийся от макушки. Макушка слегка загнутая, арея низкая, наклоненная назад.

Радиальная скульптура дихотомирующая, пучковатая. Срединные пучки относительно простые, ветвящиеся на одном-двух уровнях ($1a^0$, $1b^-$), боковые пучки ветвятся на трех-четырех уровнях ($4a^01^0$, $4a^02^-$, $4b^01^0$, $4b^02^0$, $4c^01^0$, $4a^-$). Ветвление преимущественно внешнее. Внутренние ребра появляются на последних уровнях ветвления. Вдоль края створки насчитывается 52—56 ребер. В 2 мм на расстоянии 10 мм от макушки — 4 ребра. Следы роста обычно в виде неправильных уступов концентрируются у краев раковины.

Внутри брюшной створки наблюдаются короткие субпараллельные или расходящиеся зубные пластины, ограничивающие с боков небольшое округленно-треугольное мускульное поле. Отношение ширины к длине мускульного поля сильно варьирует (от 0,8 до 1,5, среднее из пяти — 1,1). Аддукторы образуют лепестковидный отпечаток, по длине равный отпечаткам дидукторов. В спинной створке развиты субпараллельные или сходящиеся спереди брахиофоровые поддержки, ограничивающие небольшую нотогириальную полость. Замочный отросток простой, прослеживающийся до переднего окончания брахиофоровых пластин. Зубные ямки узкие.

Р а з м е р ы (мм):

Брюшные створки			Спинные створки		
№ 11678/174	№ 11678/175 (ядро)	№ 11678/176	№ 11678/177	№ 11678/179	
Д	14,5	13,5	14,5	12,2	9,3
Ш	20,0	16,0	20,8	15,5	13,5
Д/Ш	0,72	0,84	0,7	0,78	0,69

С р а в н е н и е. Казахстанские экземпляры близки к шведским (Bergström, 1968, стр. 8, табл. 2, фиг. 1—4) по пропорциям раковины, характеру скульптуры и главным деталям внутреннего строения, но они крупнее и имеют изменчивые очертания мускульного поля брюшной створки.

Как отмечают Я. Бергстрем (Bergström, 1968, стр. 8) и В. Гавличек, *G. bella* очень близка к *G. subsilurica* (Havlicek, 1977, стр. 87—88, табл. 30, фиг. 1—4) и отличается от нее только субтреугольным очертанием мускульного поля и менее резкой радиальной скульптурой. От *G. giraldi* (Вапсгофт) описываемый вид, по Я. Бергстрему, отличается менее заостренными замочными углами раковины, относительно широким мускульным полем брюшной створки и более длинным замочным отростком в спинной створке.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ашгилл, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. 14 в большинстве своем неполных створок и 10 отпрепарированных отпечатков внутреннего строения из обн. Ф-286.

Надсемейство Enteletacea Waagen, 1884

Семейство Dalmanellidae Schuchert, 1913

Род *Dalmanella* Hall et Clarke, 1892

Dalmanella testudinaria (Dalman, 1828)

Табл. XII, фиг. 1—17

Orthis testudinaria: Dalman, 1828, стр. 115—116, табл. 2, фиг. 4a—e.
Dalmanella testudinaria: Williams and Wright, 1963, стр. 29—31,

табл. 2, фиг. 7, 8, 11—13, 16—19; Temple, 1965, стр. 383—392, табл. 3, фиг. 1—7, табл. 4, фиг. 1—6, табл. 5, фиг. 1—7, табл. 6, фиг. 1—7; Marek and Navlicek, 1967, стр. 280, табл. 2, фиг. 1—4; Bergström, 1968, стр. 8, табл. 2, фиг. 5; Хинтс, 1975, стр. 28—30, табл. 4, фиг. 1—13; Navlicek, 1977, стр. 137, 138, табл. 32, фиг. 1—15, 18, 19, 23, табл. 56, фиг. 13.

Dalmanella testudinaria transversa: Mitchell, 1977, стр. 56—59, табл. 9, фиг. 14—39.

Г о л о т и п. Экземпляр, описанный Дальманом (Dalman, 1828, табл. 2, фиг. 4), Swedish Museum of Natural History, дальманитиновые слои Швеции (Navlicek, 1977, стр. 137).

О п и с а н и е. Раковина небольшая, округленная. Замочные углы округленные, замочный край короткий. Наибольшая ширина около середины.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, с килевидным перегибом вдоль срединной линии. Наибольшая выпуклость расположена между серединой створки и макушкой. Макушка острая, загнутая. Арея умеренной высоты, треугольная, слегка изогнутая, наклоненная назад. Дельтирий открытый.

Спинная створка умеренно и равномерно выпуклая, иногда уплощенная. Синус мелкий, нерезкий, но обычно заметный. Он либо сглаживается по направлению к лобному краю, либо прослеживается по всей длине створки, достигая спереди $\frac{1}{4}$ ее ширины. Макушка маленькая, необособленная, направленная назад. Арея низкая, почти вертикальная, слегка наклоненная назад.

Радиальная скульптура дихотомирующая, пучковатая. На половине створки насчитывается четыре-пять пучков. Средние пучки простые, ветвящиеся на одном-двух уровнях (1a, 1b). На боковых поверхностях пучки более сложные, ветвящиеся на двух-трех уровнях (2a⁻, 2b⁻, 3a⁻—3c⁻ и др.). Ветвление преимущественно внутреннее, внешние ребра появляются лишь на последнем уровне ветвления, как правило, только на боковых поверхностях (2a⁰, 3a⁰, 4a⁰). Всего вдоль края створки насчитывается 50—56 ребрышек, в 2 мм от макушки на 2 мм приходится 5—6 ребрышек. Помимо радиальной скульптуры створки несут очень тонкую концентрическую струйчатость. Раковина пористая, поры расширяются наружу.

Примеры ребристости четырех спинных створок в символах, по Б. Банкрофту (Bancroft, 1928): обр. № 11678/76 — 1a⁻1⁻, 1b⁻, 2a⁻1⁻, 2b⁻, 3a⁻1⁻, 3a⁻2⁻, 3b⁻1⁻, 3c⁻ и т. д.; обр. № 11678/77 — 1a⁻, 2a⁻1⁻, 2b⁻, 2a⁰, 3a⁻1a⁻, 3a⁻2⁻, 3b⁻1⁻, 3c⁻, 3a⁰ и т. д.; обр. № 11678/98 — 1a⁻1⁻, 1b⁻, 2a⁻1⁻, 2b⁻, 3a⁻1a⁻, 3a⁻2⁻, 3b⁻1⁻, 3a⁰; обр. № 11678/99 — 1a⁻1⁻, 1a⁰, 2a⁻1⁻, 2b⁻, 3a⁻1⁻, 3b⁻, 4a⁻1⁻a⁻, 4a⁻2⁻, 4b⁻1⁻, 4c⁻, 4a⁰.

В брюшной створке наблюдаются небольшие расходящиеся зубные пластины. Мускульное поле овальное, удлинненно-сердцевидное, с ланцетовидными отпечатками дидукторов и менее длинными линейными отпечатками аддукторов. С боков мускульное поле обрамляется слабыми валиками, прослеживающимися от передних окончаний зубных пластин.

В спинной створке пластиновидные брахиофоры опираются на короткие, слабо расходящиеся брахиофоровые поддержки. Зубные ямки ограничены фулькральными пластинами. Замочный отросток в дистальной части двухлопастный, разделенный продольной бороздкой. Миофоры с пластинчатой насечкой. От фронтальной части замочного отростка прослеживается широкий срединный валик. Мускульное поле овальное, распространяющееся немного за середину створки, с более крупными отпечатками передних дидукторов.

Размеры (мм):

Брюшные створки

Спинные створки

№ 11678/109 № 11678/78 № 11678/88 № 11678/76 № 11678/77 № 11678/79 № 11678/82
(ядро)

Д	11,8	8,6	11,4	8,2	10,8	13,5	11,7
Ш	11,9	11,8	13,5	10,2	10,6	13,3	11,7
Д/Ш	0,99	0,73	0,85	0,79	1,01	1,01	1,00

В выборке из 30 экземпляров брюшных створок Д — 8,4 (2,4); Ш — 9,8 (2,9); Д/Ш — 0,88 (0,088); $r = 0,97$ (0,01); $a = 1,14$.

С р а в н е н и е. Казахстанские экземпляры существенно не отличаются от представителей *D. testudinaria* из Швеции (Williams and Wright, 1963, стр. 29—31, табл. 2, фиг. 7, 8, 11, 13, 16—19; Bergström, 1968, стр. 8, табл. 2, фиг. 5). По средним параметрам они наиболее близки к форме А. Можно лишь отметить, что в казахстанской коллекции встречаются более выпуклые спинные створки. От польских представителей вида (Temple, 1965, стр. 383—392, табл. 3, фиг. 1—7; табл. 4, фиг. 1—6; табл. 5, фиг. 1—7; табл. 6, фиг. 1—7) казахстанские отличаются более крупными средними размерами и, по-видимому, более выпуклой спинной створкой. От близких по размерам чехословацких экземпляров (Marek, Havlicek, 1967, стр. 280, табл. 2, фиг. 1—4) они также отличаются более выпуклыми створками. Очевидно, эти отличия не выходят за пределы внутривидовой изменчивости.

В. Митчелл разделил *D. testudinaria* на два подвида: *D. testudinaria testudinaria* и *D. testudinaria transversa* (Mitchell, 1977, стр. 56—59, табл. 9, фиг. 14—39). Определить, к какому из них относятся казахстанские экземпляры, невозможно, так как сами подвиды почти не различаются.

D. testudinaria отличается от встречающейся в дальманитиновых слоях Швеции *D. pectenoides* (Bergström, 1968, стр. 8—9, табл. 2, фиг. 6—9) меньшими размерами, более грубой и резко пучковатой радиальной скульптурой, а от североамериканской *D. edgewoodensis* Savage (Amsden, 1974, стр. 35—38, табл. 6, фиг. 6a—6c; табл. 7, фиг. 1a—1z; табл. 8, фиг. 1a, 1b, 2a—2c, 3a—3j) — менее выпуклой спинной створкой, несущей всегда заметный синус. У *D. edgewoodensis* брюшная и спинная створки почти одинаково выпуклые, а синус едва намечается.

З а м е ч а н и я. *Dalmanella testudinaria* указывается также в ашгиллских отложениях Карнийских Альп (Jaeger, Havlicek, Schönlaub, 1975, табл. 2, фиг. 9, 11), однако принадлежность этих экземпляров к *D. testudinaria* не вполне достоверна. Как отмечает Д. Темпл (Temple, 1965, стр. 392), к описываемому виду, возможно, относится *D. mansuyi* (Reed, 1915, стр. 73, табл. 10, фиг. 13, 16—19, 20?, 21?) из верхов ордовика Бирмы. Кроме того, из песчаников Ид (Ede) Швеции описана *D. aff. testudinaria*, отличающаяся более удлиненным сердцевидным мускульным полем брюшной створки (Boucot and Johnson, 1964, стр. 3, табл. 1, фиг. 11, 12; табл. 2, фиг. 1—7).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ашгилл, главным образом верхи, хирнант Англии, свита Килли Бридж Ирландии, косовские слои Чехословакии, дальманитиновые слои Швеции и Средней Прибалтики, верхи ашгилла Карнийских Альп и Бирмы, в Казахстане дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

М а т е р и а л. Более 70 разобренных створок и отпечатков внешней и внутренней поверхности из обн. Ф-94, Ф-287.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, округленная, с коротким замочным краем. Наибольшая ширина ее около середины. Брюшная створка более выпуклая, чем спинная. Продольный профиль слегка асимметричный, более круто изогнутый между макушкой и серединой створки. Вдоль срединной линии намечается заметный перегиб. Боковые поверхности слабовыпуклые. Макушка острая, загнутая назад. Арея невысокая, наклоненная назад, изогнутая.

Спинная створка слабовыпуклая, почти плоская, со слабовыраженным синусом, прослеживающимся от макушки до лобного края. Арея низкая, наклоненная назад.

Радиальная скульптура дихотомирующая, нередко пучковатая, кажется однородной. Ребра ветвятся на двух-трех уровнях. Ветвление на брюшных створках преимущественно внешнее. В 2 мм от макушки на 2 мм приходится 6—8 ребрышек, в 5 мм от макушки — 7—8.

В брюшной створке обычные для *Dalmanella* зубные пластины и удлинено-овальное двухлопастное мускульное поле с приподнятым отпечатком аддукторов. В спинной створке брахиофоровые поддержки короткие, субпараллельные. Основание замочного отростка пластиновидное, его дистальная часть неизвестна. Срединный валик широкий. Мускульное поле овальное.

Р а з м е р ы (мм):

Брюшные створки				Спинные створки	
№ 11678/187	№ 11678/188	№ 11678/192	№ 11678/193	№ 11678/194	№ 11678/191
Д 10,5	7,5	5,5	13,0	8,0?	7,0
Ш 11,0	8,5	5,6	13,5	10,5?	8,8?
Д/Ш 0,95	0,88	0,98	0,96	0,76	0,79?

С р а в н е н и е. По форме раковины, мелкорребристой скульптуре, по особенностям строения мускульного поля брюшной створки описываемые экземпляры подобны *D. pectinoides* (Bergström, 1968, стр. 8, табл. 2, фиг. 6—9; Navlicek, 1977, стр. 138, табл. 32, фиг. 21, 22) и отличаются лишь маленькими размерами и однородной радиальной скульптурой (у *D. pectinoides* выделяются отдельные главные ребра). От *D. testudinaria* они отличаются маленькими размерами, более мелкорребристой и однородной радиальной скульптурой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Шесть неполных створок и отпрепарированных отпечатков внутреннего строения из обн. Ф-286 и Ф-125 (226 ТР).

Dalmanella cicatrica Nikitin, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 5—19

Название вида от *cicatrica* (лат.) — несущая рубцы.

Г о л о т и п. Экз. № 11678/110, ЦНИГР музей, спинная створка; дурбенский горизонт, район колодца Дурбен, обн. Ф-287.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, округленная. Замочные углы округленные, замочный край короткий. Наибольшая ширина около середины.

Брюшная створка умеренно выпуклая. Наибольшая выпуклость в

примакушечной области, боковые края и передний край уплощенные. В примакушечной области в виде рубца обычно намечается углубление, переходящее по направлению к лобному краю в слабое килевидное возвышение, сглаживающееся спереди. Макушка слегка загнутая. Арея невысокая, треугольная, слегка изогнутая, наклоненная назад. Дельтирий открытый.

Спинная створка почти плоская, обычно с заметной вдавленностью между макушкой и лобным краем. Вдоль срединной линии она выпуклая в примакушечной области, вогнутая между макушкой и серединой створки и плоская у переднего края. Боковые поверхности уплощенные. Слабовыраженный синус намечается перед макушкой. Макушка маленькая, острая, торчащая вверх и слегка назад. Арея низкая, почти вертикальная. Радиальная скульптура дихотомирующая, пучковатая. На половинные створки насчитывается шесть-семь пучков. Средние и крайние боковые пучки более простые, ветвящиеся на одном уровне ($1a$ и $6a$, $7a$); на боковых поверхностях пучки более сложные, ветвящиеся на двух, реже на трех уровнях ($2a^{-1-}$, $2b^{-}$, $3a^{-1-}$, $3b^{-}$, $4a^{-1-}$, $4b^{-}$, $5a^{-1-}$, $5b^{-}$ или $2a^{-1-}$, $2b^{-}$, $2a^{0?}$, $3a^{-1-}$, $3b^{-}$, $3c^{-}$ и т. д.).

Ветвление преимущественно внутреннее. Вдоль края насчитывается 40—46 ребрышек. В 2 мм от макушки спинной створки на 2 мм приходится 6—8 ребрышек, в 5 мм от макушки — 6—7 ребрышек. Концентрическая скульптура очень тонкая.

Примеры ребристости четырех спинных створок в символах, по Б. Банкрофту: обр. № 11678/110 — $1a^{-}$, $2a^{-1-}$, $2b^{-}$, $2a^{0?}$, $3a^{-1-}$, $3b^{-}$, $3c^{-}$, $4b^{-}$, $5a^{-1-}$, $5b^{-}$, $6a^{-}$, $7a^{-}$; обр. № 11678/112 — $1a^{-}$, $2a^{-1-}$, $2b^{-}$, $3a^{-1-}$, $3b^{-}$, $4a^{-1a^{-}}$, $4a^{-2-}$ и т. д.; обр. № 11678/114 — $1a^{-}$, $2a^{-}$, $3a^{-}$, $3a^{0?}$, $4a^{-1-}$, $4b^{-}$ и т. д.; обр. № 11678/115 — $1a^{-}$, $2a^{-1-}$, $2b^{-}$, $3a^{-1-}$, $3b^{-}$, $4a^{-1-}$, $4b^{-}$, $5a^{-1-}$, $5b^{-}$, $6a^{-}$, $7a^{-}$.

Внутри брюшной створки зубные пластины короткие, расходящиеся. Мускульное поле сердцевидное. В спинной створке брахиофоры поддерживаются субпараллельными поддержками. Зубные ямки ограничены фулькральными пластинами. Замочный отросток в дистальной части разделен продольной бороздкой. Срединный валик широкий. Мускульные отпечатки плохо сохранились.

Размеры (мм):

Брюшная створка				Спинная створка		
№ 11678/111	№ 11678/116	№ 11678/113	№ 11678/114	№ 11678/110	№ 11678/112	№ 11678/ /115
Д 8,0	8,0	7,3	7,4	9,0	9,0	8,8
Ш 10,0	9,5	8,8	9,2	10,5	10,3	12,0
Д/Ш 0,80	0,84	0,83	0,80	0,89	0,89	0,73

Сравнение. *D. cicatrica* отличается от всех видов рода характерным рубцом, делящим примакушечную область брюшной створки, а также слабовыпуклой спинной створкой и ее надломленным продольным профилем. От *D. testudinaria* s. s. (Williams and Wright, 1963, стр. 29, табл. 2, фиг. 7, 8, 12, 13, 17—19) описываемый вид отличен, кроме того, более мелкими размерами и широкой раковиной, приближающейся в этом отношении к *D. testudinaria* форма 4, отнесенной В. Митчеллом к *D. testudinaria transversa* (Mitchell, 1977, стр. 56—59, табл. 9, фиг. 14—39). По характеру и размерности скульптуры *D. cicatrica* близка к *D. testudinaria*, но отличается более простыми внутренними пучками.

Распространение. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. Около 50 створок и отпечатков внешней поверхности,

четыре плохо сохранившихся ядра брюшных створок и пять спинных из обн. Ф-277, Ф-279, Ф-287, 6313а.

Семейство *Enteletidae* Waagen, 1884

Подсемейство *Schizophoriidae* Schuchert et Le Vene, 1929

Род *Hirnantia* Lamont, 1935

Hirnantia sagittifera (McCoy, 1851)

Табл. XI, фиг. 1—4

Orthis sagittifera: McCoy, 1851, стр. 398 (по Temple, 1968, стр. 33).

Hirnantia sagittifera: Lamont, 1935, стр. 313, табл. 7, фиг. 20—22; Temple, 1965, стр. 394—401, табл. 11, фиг. 8, табл. 12, фиг. 1—10, табл. 13, фиг. 1—10, табл. 14, фиг. 1—8; Marek, Havlicek, 1967, стр. 279, табл. 2, фиг. 20, 22, 23; Wright, 1968, стр. 357, фиг. 5; Bergström, 1968, стр. 10, табл. 3, фиг. 13, табл. 4, фиг. 1, 2; Temple, 1968, стр. 33, табл. 7, фиг. 2; Walmsley, Boucot and Harper, 1969, табл. 80, фиг. 8—14; Havlicek, 1971, стр. 64, табл. 12, фиг. 1—3, табл. 23, фиг. 1; Cocks and Price, 1975, табл. 84, фиг. 1, 2, 5, 6; Lesperance and Sheehan, 1976, стр. 723, табл. 109, фиг. 3—11; Havlicek, 1977, стр. 266—268, табл. 29, фиг. 15—23.

Drabovia agnata: Marek and Havlicek, 1967, стр. 279, табл. 2, фиг. 7, 8, 11, 12, 19.

Лектотип № A41217, Sedgwick Museum, отпечаток внутренней поверхности спинной створки; верхний ашгилл северного Уэльса (McCoy, 1851, табл. 14, фиг. 17 — по Temple, 1965, табл. 11, фиг. 8).

Описание. Раковина крупная, двояковыпуклая, округленная. Замочные углы тупые. Наибольшая ширина раковины около ее середины. Брюшная створка умеренно выпуклая, с боков и спереди округленная. Продольный профиль более круто изогнут в примакушечной области. Боковые поверхности слегка уплощенные. Макушка острая, направлена назад. Арея невысокая, изогнутая, наклоненная назад. Дельтирий открытый.

Спинная створка также умеренно выпуклая, с равномерно изогнутым продольным профилем. Синус мелкий, прослеживающийся от макушки до лобного края. Арея низкая, линейная, наклоненная назад.

Радиальная скульптура тонкая, ребрышки округленные. Слегка выделяются главные ребрышки, особенно в примакушечной области. По направлению к лобному краю число ребрышек увеличивается путем ветвления и раздваивания. В 2 мм по переднему краю раковины насчитывается 4—5 ребрышек. Концентрическая скульптура тонкая.

В брюшной створке отмечаются короткие, широко расходящиеся зубные пластины. Мускульное поле сердцевидное, ограниченное зубными пластинами и продолжающимися от них валиками. Отпечатки дидукторов лепестковидные. Отпечаток аддукторов линейный, короче отпечатков дидукторов.

В спинной створке брахиофоры опираются на широко (до 80°) расходящиеся пластиновидные поддержки. Замочный отросток с высоким пластиновидным основанием и мелкими миофорами. В вершине нотириальной камеры, между основанием замочного отростка и брахиофоровыми supports, развиты короткие расходящиеся валики. Срединный валик широкий, прослеживающийся до переднего окончания мускульного поля.

Размеры (мм):

Брюшные створки (ядра)			Спинная створка (ядро)
№ 11678/144	№ 11678/145		№ 11678/148
Д	23,0	27,5	19,5
Ш	30,0?	34,0?	32,0?
Д/Ш	0,77	0,81	0,61

Сравнение. По очертаниям раковины и характеру скульптуры *H. sagittifera* наиболее близка к чешским *H. plateana* (Havlicek, 1977, стр. 264, 265, табл. 26, фиг. 1, 11—17) и к *H. ginna* (Havlicek, 1977, стр. 268, табл. 33, фиг. 13—18). Отличается от них крупными размерами, широко расходящимися брахиоформными подержками, резко очерченными, обычно ограниченными спереди и с боков валиками, мускульным полем брюшной створки, а от *H. sagittifera*, кроме того, полукруглыми очертаниями, более выпуклой спинной створкой и концентрической скульптурой, хорошо заметной у краев раковины.

От североамериканской *H. noixella* (Amsden, 1974, стр. 45—46, табл. 10, фиг. 1a—1y) описываемый вид отличается крупными размерами, полукруглыми очертаниями раковины и более тонкими и высокими ребрышками.

Распространение. Верхи ашгилла: хирнант Англии (Уэльс, Озерная область, Северная Англия, Шотландия), верхи известняков Килдэр Ирландии, косовские слои Чехословакии, дальманитиновые слои Швеции и Польши (?), верхи ашгилла Карнийских Альп, свита 2-я Бани Марокко, свита Уайт Хед в Канаде; в Казахстане дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

H. aff. sagittifera указывается из нижнего лландовери Уэльса (Williams, 1951, стр. 97, 98, табл. 4, фиг. 17, 18).

Материал. Два неполных отпечатка внутренней поверхности брюшной створки, одна неполная брюшная створка и один отпечаток внутреннего строения спинной створки из обн. Ф-287.

Enteletacea gen. et sp. indet.

Табл. X, фиг. 13—15

Описание. Раковина маленькая, поперечно вытянутая, полукруглых очертаний, с выпуклой брюшной створкой и почти плоской спинной. Замочные углы приближаются к прямым. Наибольшая ширина раковины совпадает с замочным краем или с ее серединой.

Брюшная створка сильновыпуклая, со вздутой примакущечной областью. Продольный профиль ее круто изогнут между серединой створки и макушкой, боковые поверхности слегка уплощенные. Макушка острая, загнута в сторону спинной створки. Арея невысокая, изогнутая.

Спинная створка почти плоская, с мелким синусом.

Радиальная скульптура дихотомирующая, пучковатая. Спереди, у края створки (на расстоянии 4 мм от макушки), в 2 мм насчитывается около 8 ребрышек.

В брюшной створке небольшое округленно-треугольное мускульное поле, с боков ограниченное массивными и короткими зубными пластинами. Отпечатки аддукторов образуют треугольную, спереди приподнятую площадку. Отпечатки дидукторов длиннее отпечатков аддукторов.

На единственном отпрепарированном отпечатке внутренней поверхности спинной створки кардиналий не сохранился, но хорошо виден отпечаток приподнятой спереди мускульной платформы, разделенной срединной септой. Боковые края мускульной платформы сзади упираются в

массивные основания брахиофор. Септа спереди выходит за пределы мускульной платформы и оканчивается на расстоянии $\frac{2}{3}$ длины створки от макушки.

Размеры (мм):

	Брюшные створки			Спинная створка (ядро)
	№ 11678/198	№ 11678/199	№ 11678/200	№ 11678/197
Д	4,2	4,5	4,4	4,1
Ш	5,4	6,2	6,0?	6,0
Д/Ш	0,77	0,73	0,73	0,68

З а м е ч а н и я. Внутреннее строение, подобное наблюдающемуся у данной формы, описано Д. Темплом у своеобразных ашгиллских и нижнелландоверийских брахиопод, отнесенных им к роду *Kaiserella* (Temple, 1968, стр. 40—42, табл. 7, фиг. 3—12; Temple, 1970, стр. 31, 32, табл. 7, фиг. 1—9). Принадлежность английских экземпляров, как и сходных с ними казахстанских, к девонскому роду *Kaiserella* кажется весьма сомнительной: из-за ограниченности материала невозможно определить родовую принадлежность этой формы, но, вероятно, она относится к новому роду. Можно лишь указать на сходство внутреннего строения ее и некоторых представителей рода *Visbyella*, особенно *V. cumnockensis*, отмеченное для английских экземпляров (Temple, 1968, стр. 42; 1970, стр. 32).

По соотношению и форме створок, их пропорциям, характеру скульптуры казахстанские экземпляры близки к английским из ашгилла Озерной области и известняков Кейсли Северной Англии и, возможно, относятся к одному виду.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ашгилл Англии, в Казахстане верхи чокпарского горизонта (ойсуйские известняки), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Пять неполных брюшных створок, шесть отпрепарированных отпечатков внутренней поверхности этих створок и один отпечаток внутренней поверхности спинной створки из обн. Ф-125 и Ф-286.

Надсемейство Triplesiacea Schuchert, 1913

Семейство Triplesiidae Schuchert, 1913

Род *Triplesia* Hall, 1859

Triplesia sp.

Табл. X, фиг. 25, 26

О п и с а н и е. Раковина овальная, средних размеров.

Брюшная створка умеренно выпуклая, конусовидная. Синус обособляется около середины створки, полого-дугообразный в поперечном сечении. У лобного края он образует высокий язычок. Боковые поверхности вблизи замочных углов слегка уплощенные. Макушка острая, загнутая, направленная назад. Поверхность створки с concentрическими следами роста. Радиальная скульптура отсутствует.

Спинная створка и внутреннее строение неизвестны.

Р а з м е р ы (мм). Брюшные створки № 11678/174: Д — 15,9(?), Ш — 19,4(?), Д/Ш — 0,82; № 11678/202: Д — 14,2, Ш — 18,0(?), Д/Ш — 0,79.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйские известняки), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Две неполные брюшные створки и три обломка брюшных створок из обн. Ф-286.

Cliftonia sp. 1

Табл. XIV, фиг. 14, 15

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, округленная или округленно-прямоугольная с умеренно выпуклыми створками. Замочные углы тупые. Синус и возвышение хорошо развиты.

Скульптура состоит из довольно резких бугорчатых радиальных ребрышек, пересекающихся концентрическими пластинами. На возвышении и в синусе насчитывается 5—6 радиальных ребер. Детали внутреннего строения плохо сохранились.

Р а з м е р ы (мм). Брюшная створка № 11678/140: Д — 10,0, Ш — 13,0, Д/Ш — 0,77(?); спинная створка № 11678/141: Д — 12,5, Ш — 18,0(?), Д/Ш — 0,70(?).

С р а в н е н и е. Сравнить описанные экземпляры с каким-либо из видов рода *Cliftonia* невозможно из-за ограниченности материала. Можно лишь отметить, что по размерам и скульптуре они близки с *C. oxoplectoides* (Wright, 1963).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

М а т е р и а л. Четыре неполных отпечатка створок из обн. Ф-279.

Cliftonia sp. 2

Табл. X, фиг. 27, 28

О п и с а н и е. Раковина небольшая, округленная, умеренно выпуклая. Наибольшая ширина ее совпадает с серединой. Замочный край относительно короткий. Синус и возвышение пологие, обособляющиеся между макушкой и серединой створки.

Брюшная створка конусовидная, синус в поперечном сечении плоский или полого-дугообразный.

Спинная створка вздутая, с выпуклыми боковыми поверхностями.

Скульптура нерезкая. Состоит из плоских радиальных ребрышек, разделенных относительно широкими промежутками. Концентрические пластины неодинаковые по толщине. На большей части поверхности они тонкие, но у краев раковины выделяются отдельные, более резкие пластины.

Внутреннее строение неизвестно.

Р а з м е р ы (мм). Брюшная створка № 11678/203: Д — 11,5(?), Ш — 16,0(?), Д/Ш — 0,72(?); спинная створка № 11678/204: Д — 7,5, Ш — 10,0, Д/Ш — 0,75.

Экземпляры *Cliftonia* из ойсуйских известняков отличаются от дурбенских *Cliftonia* sp. 1 слабее развитыми синусом и возвышением, более округленными очертаниями, а главное нерезкой и более мелкоребристой радиальной скульптурой. Возможно, различия в скульптуре обусловлены сохранностью материала. Сравнение с другими видами невозможно из-за плохой сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Брюшная и спинная створки неполной сохранности из обн. Ф-286.

Streptis altosinuata (Holtedahli, 1916)

Табл. X, фиг. 22—24

Streptis montilifera var. *altosinuata*: Holtedahli, 1916, стр. 87, 88, табл. 16, фиг. 13—19; Ulrich and Cooper, 1936, стр. 344, табл. 50, фиг. 3, 4.

Streptis hornei: Reed, 1917, стр. 912, табл. 20, фиг. 24, 25.

Streptis altosinuata: Wright, 1960, стр. 260—276, табл. 1, фиг. 1—6, 8—15, 19, 22, 23; Temple, 1970, стр. 35, табл. 8, фиг. 15.

Г и п о т и п. Экз. № 91890, U. S. National Museum, нижний лландо-вер, слои 6a, b Норвегии (Ulrich and Cooper, 1936, табл. 50, фиг. 10).

О п и с а н и е. Раковина маленькая, асимметричная, овальных очертаний, с хорошо развитым синусом и возвышением.

Брюшная створка умеренно выпуклая, конусовидная. Синус обособляется в примакушечной области, у лобного края образует высокий, перпендикулярный плоскости сочленения створок язычок. Поперечное сечение синуса дугообразное. От боковых поверхностей он отделяется резкими складками. Макушка острая, торчащая, направленная назад. Арея высокая, треугольная, слегка вогнутая, сильно наклоненная назад. Дельтириум широкий, прикрытый плоским псевдодельтидием, со срединной складкой.

Спинная створка более выпуклая, чем брюшная, вздутая, с высоким возвышением, обособляющимся на $\frac{1}{5}$ длины створки от макушки. Макушка вздутая, загнутая и прижатая к замочному краю.

Скульптура состоит из правильных черепитчатых, однообразно перекрывающих друг друга концентрических пластин. Края этих пластин несут удлинённые бугорки, которые располагаются радиальными рядами и как бы образуют прерывающиеся ребрышки. Число концентрических пластин на створке колеблется от 16 до 20. В 3 мм от макушки спинной створки, вдоль срединной линии, расстояние между основаниями оборок (краями концентрических пластин) не превышает 0,5—6 мм. В 2 мм на том же расстоянии от макушки насчитывается 8—10 радиальных бугорков.

Внутреннее строение неизвестно.

Р а з м е р ы (мм):

Целая раковина, № 11678/170			Брюшные створки	
Брюшная створка		Спинная створка	№ 11678/171	№ 11678/172
Д	6,4	5,9	5,5	7,0
Ш	7,4	7,4	8,2	10,5
Д/Ш	0,86	0,8	0,72	0,69

Толщина раковины экз. № 11678/170 5 мм. Длина замочного края 5 мм, высота ареи брюшной створки 1,3 мм, высота язычка 3,5 мм, ширина язычка у его основания 3,2 мм.

С р а в н е н и е. По всем параметрам казахстанские экземпляры не отличаются от *S. altosinuata* (Wright, 1960, стр. 259—276, табл. 1, фиг. 1—6, 8—15, 19, 22, 23). Этот вид по форме, пропорциям раковины и по скульптуре очень близок к *S. montilifera* (Wright, 1960, стр. 259, 276, табл. 1, фиг. 7, 16, 17, 18, 20, 21) и раньше считался подвидом этого вида (Holtedahli, 1916). По А. Райту, доказавшему принадлежность этих форм к самостоятельным видам, *S. altosinuata* (Holtedahli) отличается от *S. montilifera* деталями скульптуры, более сближенными радиальными бугорками, теснее расположенными основаниями оборок (концентриче-

скими пластинками), обособляющимися на более ранней стадии роста раковины (ближе к макушке) возвышением спинной створки и более длинным по отношению к длине раковины замочным краем (Wright, 1960, стр. 276).

Распространение. Ашгилл и лландоверн Уэльса и Шотландии, в Казахстане верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Неполная раковина, четыре брюшных створки и несколько отпечатков брюшных и спинных створок из обн. Ф-283, Ф-286.

ОТРЯД STROPHOMENIDA

Надсемейство Plectambonitacea Jones, 1928

Семейство Leptellinidae Ulrich et Cooper, 1936

Leptellinidae gen. et sp. indet.

Табл. XIII, фиг. 6

Описание. Раковина средних размеров, резупинатная, полуовальная. Длина составляет около половины наибольшей ширины, приуроченной к замочному краю. Замочные углы приостренные. Поверхность с тончайшей радиальной струйчатостью, разделенной на секторы редкими ребрышками двух порядков.

Брюшная створка неизвестна. Спинная створка слегка вогнутая в задней половине и выпуклая в передней. Арея низкая, наклонена назад. Хилидий развит. В примакушечной части мелкий синус, переходящий вблизи переднего края в неотчетливое возвышение.

Внутри спинной створки замочный отросток на низкой, нототириальной платформе. Прямочные валики широко расходящиеся, почти параллельные заднему краю, ограничивающие глубокие зубные ямки. Срединная септа высокая и короткая. Длина ее не более $\frac{1}{4}$ длины створки. Передний конец септы соединяется с высокой диафрагмой, ограничивающей маленькую висцеральную платформу, длина которой составляет около $\frac{1}{3}$ длины, а ширина около $\frac{1}{3}$ ширины створки.

Размеры (мм). Спинная створка № 11678/206: Д — 8,9, Ш — 18,0.

Сравнение. Сочетание таких признаков, как очень небольшая по размерам висцеральная платформа внутри спинной створки, напоминающая таковую у *Leptestiina*, с резупинатной раковинной и инверсирующим синусом на спинной створке, не имеет аналогий у известных родов семейства Leptellinidae. По внешнему облику раковины изученный экземпляр более всего напоминает представителей рода *Acculina* (Мисюс, 1977, стр. 113), однако внутреннее строение спинной створки свидетельствует скорее в пользу отнесения его к подсемейству Leptestiinae.

Распространение. Ашгилл в Казахстане, верхи чокпарского горизонта (ойсуйские известняки), севернее гор Дуланкара.

Материал. Одно ядро и отпечаток спинной створки из обн. Ф-125.

Описание. Раковина вогнуто-выпуклая, полуовальная. Длина составляет около половины наибольшей ширины, приуроченной к замочному краю. Замочные углы заостренные. Передний край прямой или слегка унпликатный. Поверхность покрыта тончайшими радиальными струйками (7—8 на 1 мм), разделенными на секторы ребрышками двух-трех порядков. В примакушечной части насчитывается семь главных ребер первого порядка. Концентрическая скульптура выражена в виде резких морщин, пересекающих всю поверхность раковины. Вдоль замочного края их насчитывается три, реже две на 1 мм.

Брюшная створка умеренно и равномерно выпуклая, с низкой, наклоненной назад ареей. Дельтирий наполовину прикрыт дельтидием. Макушка небольшая, заостренная. В задней части створка слегка килеватая. Спинная створка слабо и равномерно вогнутая. Арея низкая, наклонена назад.

Внутри брюшной створки находятся зубы с короткими зубными пластинами и слегка вытянутое в ширину сердцевидное мускульное поле, длина которого составляет немногим менее $\frac{2}{5}$ длины створки. Отпечатки аддукторов расположены в апикальной части и разделяются низким срединным валиком. Спереди они охватываются слегка расходящимися отпечатками дидукторов. Отпечатки мантийных сосудов состоят из пары коротких, широко расходящихся *vascula media*. Внутри спинной створки сросшийся с приямочными валиками замочный отросток, расположенный на низкой нототириальной платформе. Перед глубокой замочной ямкой начинается пара высоких септ, передние концы которых удалены от заднего края на $\frac{4}{5}$ длины створки.

Размеры (мм):

Брюшные створки

	№ 11678/210	№ 11678/208	№ 11678/209	№ 11678/207	№ 11678/211
Д	5,2	4,8	6,2	7,0	6,3
Ш	9,2	9,2	9,7	11,4	10,3
Д/Ш	5,6	5,2	6,4	6,2	5,9

Спинные створки

№ 11678/212	№ 11678/213
6,3	4,3
10,7	9,5
5,9	4,5

Изменчивость. Меняется в очень незначительных пределах, характер радиальной и концентрической скульптуры.

Сравнение. По размерам, пропорциям створок и характеру скульптуры описываемые экземпляры укладываются в пределы изменчивости представителей вида *S. (Rugosowerbyella) ambigua* из верхнего ордовика Ирландии (Mitchell, 1977, стр. 83), отличаясь относительно более удлиненным мускульным полем внутри брюшной створки. Однако небольшой материал и неполные данные о строении спинной створки не

позволяют провести исчерпывающее сравнение с типичными представителями вида.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу и севернее гор Дуланкара.

Материал. Одиннадцать брюшных и две спинные створки из обн. Ф-125 и Ф-286.

Род *Anisopleurella* Cooper, 1956

Anisopleurella novemcostata Nikitin sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 13—15

Название вида от *novemcostata* (лат.) — девятиреберная.

Голотип. Экз. № 11678/68а, ЦНИГРмузей; отпечаток внешней поверхности брюшной створки; дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287.

Описание. Раковина небольшая, полуокруглых очертаний, вогнуто-выпуклая, поперечно вытянутая, с острыми замочными углами.

Брюшная створка равномерно выпуклая. Арея невысокая, наклоненная назад. Дельтирий не сохранился. Спинная створка сильно вогнутая в средней части, уплощенная в области замочных углов. Продольный профиль ее более круто изогнут перед лобным краем. Арея линейная, слегка наклоненная вперед.

Радиальная скульптура дифференцирована, состоит из главных ребрышек и тонких, одинаковых по величине, нитевидных между ними. Хорошо обособляются три главных ребра, прослеживающихся от макушки. Крайние из них образуют между собой угол около 70°. По середине пучков, ограниченных этими ребрышками, на середине расстояния от макушки до лобного края возникают главные ребрышки второго порядка. Некоторые пучки делятся еще ребрышками третьего порядка, появляющимися около краев створки. В соответствии с этим в пучках, ограниченных главными ребрышками, насчитывается около 7 или 15 нитевидных. В 4 мм от макушки на 1 мм приходится 6—7 ребрышек.

На имеющихся отпечатках внутреннего строения брюшной створки мускульное поле плохо заметно. Оно состоит из двух небольших, широко расходящихся отпечатков, через которые прослеживается пара также широко расходящихся отпечатков мантийных сосудов. Зубных пластин нет, замочный край без зубчиков.

В спинной створке от массивного замочного отростка отходят небольшие, почти параллельные замочному краю приямочные валики, образующие короткие, торчащие вбок отростки. Зубные ямки параллельны замочному краю, длинные и узкие. Замочная ямка неглубокая. Срединная септа тонкая.

Висцеральные лопасти относительно длинные и узкие (отношение ширины к длине равно 0,45, а отношение их длины к длине раковины около 0,9). Они обрамлены валиками, особенно резкими по бокам лопастей. Лопасти делятся парой резких боковых септ длиной около 0,7 длины створки, расходящихся под углом 60°.

Размеры (мм):

Брюшные створки (ядра)			Спинная створка (ядро)
№ 11678/68	№ 11678/69		№ 11678/70
Д	6,8	8	5,5?
Ш	12,4	11,8	11,0?
Д/Ш	0,55	0,68	0,50?

Сравнение. *A. novemcostata* sp. nov. по размерам, характеру скульптуры и внутреннему строению наиболее близка к *A. quinquecostata* (Jones, 1928, стр. 464—472, табл. 24, фиг. 16—20). Она отличается от этого вида менее поперечно вытянутой раковиной и, по-видимому, более грубыми нитевидными ребрышками, число которых на 1 мм у края створки не превышает 6—7 (у *A. quinquecostata* на 1 мм насчитывается до 10—11 таких ребрышек). Крайние главные ребрышки у *A. novemcostata* расходятся приблизительно под таким же углом, как и у *A. quinquecostata* (Jones, 1928, табл. 24, фиг. 17), но у казахстанского вида наблюдаются главные ребрышки третьего порядка, отсутствующие у *A. quinquecostata*. Заметная у английского вида грануляция замочного края у *A. novemcostata* не наблюдалась. Отпечатки главных мантийных сосудов у казахстанского вида в отличие от *A. quinquecostata* хорошо заметны на внутренней поверхности брюшных створок. От *A. anceps* (Mitchell, 1977, стр. 86—88, табл. 17, фиг. 9—19) казахстанский вид отличается более крупными размерами, менее поперечно вытянутой раковиной, более грубыми нитевидными ребрышками и меньшим углом расхождения крайних главных ребрышек (у *A. anceps* в 4 мм от макушки на 1 мм приходится 9—13 ребрышек, а крайние главные ребрышки расходятся в среднем под углом 102°). На внутренней поверхности брюшной створки описываемого вида хорошо выражены расходящиеся отпечатки мантийных сосудов, не заметные у *A. anceps*. Срединная и боковые септы в спинной створке у казахстанского вида более длинные, а отпечатки висцеральных лопастей более узкие и более длинные по отношению к длине створки. От *A. balclatchiensis* (Williams, 1962, стр. 185—187, табл. 17, фиг. 36, 37, 40, 41; табл. 18, фиг. 1—3) описываемый вид также отличается более крупными размерами, относительно грубыми нитевидными ребрышками, меньшим углом расхождения главных ребрышек (у *A. balclatchiensis* на 1 мм насчитывается 12—14 ребрышек, а угол расхождения главных ребрышек достигает 90—107°) и, кроме того, полукруглыми очертаниями, равномерно вогнуто-выпуклой, не ундулирующей раковиной.

От *A. gracilis* (Cocks, 1970, стр. 189, табл. 16, фиг. 1—9; Temple, 1970, стр. 38—40, табл. 8, фиг. 4—7, 10—13) описываемый вид отличается крупными размерами, хорошо развитыми главными ребрышками второго и третьего порядков и рядом особенностей, отмеченных при сравнении с другими видами.

Распространение. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. Два отпечатка внутренней поверхности брюшных створок, один отпечаток внешней поверхности одной из этих створок, один отпечаток внутренней поверхности спинной створки из обн. Ф-279, Ф-287.

Род *Eoplectodonta* Kozlovsky, 1929

Eoplectodonta (?) sp.

Табл. XIII, фиг. 2—5

Описание. Раковина небольшая, вогнуто-выпуклая, полуовальная. Длина составляет около $\frac{2}{3}$ наибольшей ширины, приуроченной к замочному краю. Замочные углы заостренные. Поверхность с тончайшей радиальной струйчатостью, разделенной на секторы более грубыми ребрышками двух-трех порядков. На 1 мм у переднего края насчитывается 8—9 струек, а у раковин длиной 10 мм у переднего края на 3 мм — до 6 ребрышек. На некоторых раковинах развиваются низкие и широкие складки вдоль главных ребер первого порядка.

Брюшная створка сильновыпуклая, с наибольшей выпуклостью в последней трети длины створки. Примакушечная часть слегка вздутая, выдающаяся за замочный край. Арея широкая, наклоненная назад. Спинная створка сильновогнутая, с наклоненной назад ареей.

Внутри брюшной створки находятся небольшие зубы, редуцированные зубные пластины и небольшое, слегка вытянутое в ширину сердцевидное мускульное поле. Внутри спинной створки замочный отросток, сросшийся с прямочными пластинами, и глубокая замочная ямка, перед которой начинаются высокая срединная и две пары боковых септ. Передние концы внутренних боковых септ удалены на $\frac{4}{5}$ длины створки от заднего края.

Размеры (мм). Брюшная створка № 11678/214: Д — 9,5, Ш — 11,2; спинная створка № 11678/215: Д — 5,3, Ш — 10,5.

Сравнение. Ограниченный материал не позволяет произвести точную идентификацию описываемых раковин. По внешнему облику, характеру скульптуры и внутреннему строению спинной створки они более всего напоминают представителей рода *Eoplectodonta*.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйские известняки), севернее гор Дуланкара и родника Ойсу.

Материал. Пять брюшных и одна спинная створки из обн. Ф-125 и Ф-286.

Подсемейство Aegiromeninae Havlicek, 1961

Род *Aegiromena* Havlicek, 1961

Aegiromena durbenensis Nikitin, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 16—22

Название вида по колодезю Дурбен в Чу-Илийских горах.

Голотип. Экз. № 11678/1, ЦНИГРмузей, брюшная створка; дурбенский горизонт, колодезь Дурбен, обн. Ф-287.

Описание. Раковина маленькая, полуокруглых очертаний, с прямыми или слегка заостренными замочными углами. Брюшная створка слабовыпуклая. Арея низкая, слегка наклоненная назад, дельтирий прикрыт псевдодельтидием. Спинная створка слабовогнутая, почти плоская. Арея более низкая, чем брюшная, вертикальная или слегка наклоненная вперед.

Радиальная скульптура состоит из угловатых, заметно дифференцированных по размерам ребрышек двух порядков. Главные прослеживаются от макушки, второстепенные выклиниваются на различных расстояниях от лобного края. Вблизи замочного края и замочных углов радиальные ребрышки нерезкие, едва намечающиеся. В 2 мм на лобном крае насчитывается около 11—12 ребрышек, из них 5—6 прослеживаются от макушки. Концентрические линии очень тонкие, особенно хорошо заметные вблизи замочного края, где радиальные ребрышки слабо выражены.

В брюшной створке наблюдаются короткие зубные пластины. Мускульное поле небольшое, двухлопастное. Отпечатки аддукторов маленькие, расположенные в задней части поля. Они разделены короткой септой, которая переходит в низкий валик, продолжающийся между дидукторами. В спинной створке высокий пластиновидный замочный отросток располагается между хилидиальными пластинами; прямочные валики широко расходящиеся. Срединная септа высокая, возникает на некото-

ром расстоянии от макушки и не достигает лобного края. Висцеральная платформа не обособлена.

Внутренняя поверхность створок вблизи краев покрыта мелкими папиллами, которые располагаются правильными рядами между следами радиальных ребрышек внешней скульптуры.

Размеры (мм):

Брюшные створки			Спинные створки		
№ 11678/1	№ 11678/3	№ 11678/5	№ 11678/2	№ 11678/1	№ 11678/6
Д	3,4	3,3	3,5	2,4	3,0
Ш	5,1	4,5	5,1	4,2	4,6
Д/Ш	0,66	0,73	0,68	0,57	0,65
					2,6 5,2 0,50

Сравнение. Описываемый вид наиболее близок к *A. urbana* (Havlicek, 1967, стр. 44, табл. 4, фиг. 24—26) и *A. ultima* (Havlicek, 1967, стр. 45, табл. 6, фиг. 1—7) и отличается от этих видов главным образом маленькими размерами. От *A. urbana* отличается также хорошо дифференцированной по размерам ребрышек радиальной скульптурой, а от *A. ultima* менее поперечно вытянутой раковиной (среднее отношение длины к ширине брюшных створок у *A. durbenensis* около 0,7, а у *A. ultima* около 0,5—0,6), относительно более мелкоребристой радиальной скульптурой (у *A. ultima* на 2 мм лобного края приходится до 9 ребрышек, из них 6 главных*) и хорошо заметной тонкой концентрической скульптурой.

От сходной по скульптуре *A. descendens* (Havlicek, 1967, стр. 43—44, табл. 4, фиг. 7—16) описываемый вид отличается маленькими размерами, менее поперечно вытянутой раковиной, мелкими точечными папиллами на внутренней поверхности створок и не обособленным висцеральным полем внутри спинной створки. От казахстанской *A. sp.* (Havlicek, 1967, стр. 39), описанной М. А. Борисяк (1955, стр. 50, табл. 9, фиг. 9—13) как *Chonetoides* (?) sp., *A. durbenensis* отличается округлыми очертаниями раковины и менее грубой радиальной скульптурой.

Распространение. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. Около 50 разобренных створок и отпечатков внешней и внутренней поверхности из обн. Ф-94, Ф-277, Ф-287.

Подсемейство Aegiomeninae Havlicek, 1961

Род *Kassinella* М. Borissjak, 1956

Kassinella sp.

Табл. XIII, фиг. 1

Описание. Раковина крупная, округленно-прямоугольная. Длина составляет около половины наибольшей ширины, приуроченной к замочному краю. Замочные углы прямые. Поверхность покрыта тончайшими радиальными струйками.

Брюшная створка умеренно и равномерно выпуклая. Арея низкая, наклоненная назад, с примакущечным дельтидием. Спинная створка неизвестна.

* По В. Гавличеку, у *A. ultima* на 2 мм переднего края приходится 6 ребрышек (Havlicek, 1967, стр. 45). Очевидно, им указывается только число главных ребрышек, прослеживающихся от макушки, так как общее число ребрышек, насчитывающихся в 2 мм переднего края, судя по приведенным изображениям (Havlicek, 1967, табл. 6, фиг. 1—7), около 9.

Внутри брюшной створки зубы без зубных пластин, мускульное поле крупное, сердцевидное. Длина его составляет немногим менее половины длины створки, а ширина — около трети ее ширины. Отпечатки аддукторов маленькие, ланцетовидные, расположены в апикальной части створки. Они охватываются спереди крупными расходящимися отпечатками дидукторов, разделенных высоким срединным валиком, длина которого составляет около четверти длины створки. Вблизи замочных углов наблюдается утолщение дна створки, которое продолжается вперед в виде низких, широко расходящихся валиков, переходящих в низкий краевой валик.

Размеры (мм). Ядро брюшной створки № 11678/219: Д — 5,8, Ш — 8,7.

Сравнение. По размерам и относительным пропорциям раковины описываемый экземпляр очень сходен с *K. globosa* (Борисяк, 1956, стр. 51, табл. 12, фиг. 1—7), но в отличие от последнего зубные пластины у него редуцированы до полного исчезновения.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Одно ядро брюшной створки из обн. Ф-125.

Надсемейство Strophomenacea King, 1846

Семейство Strophomenidae King, 1846

Подсемейство Rafinesquininae Schuchert, 1915

Род *Rafinesquina* Hall et Clarke, 1892

Rafinesquina (?) *ultrix* Marek et Havlicek, 1967

Табл. XIV, фиг. 1—9

Rafinesquina ultrix: Marek et Havlicek, 1967, стр. 282, табл. 3, фиг. 1—3, 6, 8; Havlicek, 1967, стр. 79—80, табл. 11, фиг. 1—6.

Голотип. Экз. № VH343, Ústřední ústav geologický, брюшная створка; ашгилл, косовские слои Чехословакии (Marek, Havlicek, 1967, табл. 11, фиг. 5).

Описание. Раковина средних размеров, почти плоская, с округленными передними и боковыми краями. Замочный край равен или чуть уже максимальной ширины раковины.

Брюшная створка слабовыпуклая, с хорошо обособленной острой макушкой. Арея очень низкая, наклоненная назад. Спинная створка слабовогнутая, почти плоская, с линейной ареей.

Радиальная скульптура дифференцирована и состоит из нитевидных ребрышек нескольких порядков. В пучках, ограниченных ребрышками, которые обособляются у макушки или около нее, путем интеркаляции на различных расстояниях от лобного края возникает до пяти более тонких ребрышек. У переднего края на 5 мм насчитывается до 15 ребрышек. Концентрическая струйчатость очень тонкая (около 10 линий в 1 мм). У некоторых экземпляров вблизи замочного края намечаются слабые морщинки. Внутри брюшной створки зубные пластины короткие и мускульное поле небольшое, слабо обособленное. В спинной створке двухлопастный замочный отросток, сзади прикрытый небольшим хилидием. Прямоочные валики короткие, зубчики на них плохо заметны.

Размеры (мм):

	Брюшные створки				Спинные створки	
	№ 11678/8	№ 11678/11 (отпечаток)	№ 11678/13 (отпечаток)	№ 11678/14 (ядро)	№ 11678/8 (ядро)	№ 11678/9 (ядро)
д	22,1	15,7	18,0	20,1	21,9	13,1
ш	25,7	21,1	20,3	21,3	28,6	12,8
д/ш	0,86	0,75	0,88	0,94	0,76	1,02

С р а в н е н и е. Казахстанские экземпляры не отличаются от чехословацких (Marek and Havlicek, 1967, стр. 282; Havlicek, 1967, стр. 79—80). *R. ultrix* наиболее близка к *R. pseudoloricata* (Вагг.) (Havlicek, 1967, стр. 77, 78, табл. 10, фиг. 7—14; табл. 11, фиг. 8), отличаясь от этого вида дифференцированной радиальной скульптурой, слабовыпуклой брюшной створкой и неотчетливым брюшным мускульным полем.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи ашгилла; косовские слои Чехословакии; в Казахстане дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

М а т е р и а л. 20 створок и отпечатков внешней и внутренней поверхности из обн. Ф-277, Ф-287.

Rafinesquina? aff. urbicola Marek et Havlicek

Табл. XIV, фиг. 10—13

О п и с а н и е. Раковина небольшая, почти плоская, поперечно вытянутая. Наибольшая ширина совпадает с замочным краем. Замочные углы слегка заостренные, оттянутые в ушки.

Брюшная створка слабовыпуклая. Арея наклонена назад. Спинная створка слегка вогнутая.

Радиальная скульптура слабо дифференцирована. Ребрышки редкие, разделенные широким промежутком. Вторичные ребрышки, возникающие между главными на различных расстояниях от макушки, быстро становятся неотличимыми от главных, и скульптура кажется однородной. В 5 мм от лобного края насчитывается от 16 до 20 ребрышек. Концентрическая струйчатость тонкая.

Внутри брюшной створки короткие зубные пластины; мускульное поле небольшое, неотчетливое. В спинной створке двойной замочный отросток состоит из пластиновидных отростков. Прямоочные валики короткие.

Размеры (мм):

	Брюшные створки		Спинные створки	
	№ 11678/17	№ 11678/19	№ 11678/21	№ 11678/18
д	9,8	11,3	9,9	12,4
ш	16,4	16,2	14,7	17,4
д/ш	0,6	0,69	0,67	0,71

С р а в н е н и е. Описываемые экземпляры по форме раковины и характеру скульптуры идентичны *R. urbicola* (Havlicek, 1967, стр. 80, табл. 11, фиг. 12, 15, 16; табл. 50, фиг. 14—16) и отличаются от нее лишь меньшими размерами, более резкими радиальными ребрышками и морщинками у замочного края. От *R. ? ultrix* (Havlicek, 1967, стр. 79, 80, табл. 11, фиг. 1—6) они отличаются более поперечно вытянутой раковиной, длинным замочным краем, оттянутым в хорошо развитые ушки, и, главное, слабо дифференцированной радиальной скульптурой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. Семнадцать в большинстве плохо сохранившихся, разрозненных створок и отпечатков внешней и внутренней поверхности из обн. Ф-94, Ф-287.

Семейство Leptaenidae Hall et Clarke, 1892

Род *Leptaena* Dalman, 1828

Leptaena rugosa Dalman, 1828

Табл. XVII, фиг. 4—12

Leptaena rugosa: Dalman, 1828, стр. 106, табл. 1, фиг. 1; Spjeldnaes, 1957, стр. 173, табл. 7, фиг. 1, 2, 4; Havlicek, 1963, табл. 2, фиг. 1—3; Marek, Havlicek, 1967, табл. 4, фиг. 13—15; Havlicek, 1967, стр. 87—88, табл. 13, фиг. 11—15; Bergström, 1968, стр. 14, 15, табл. 5, фиг. 8, 9.

Лектотип. Экз. № 10435, Swedish Museum of Natural History, отпечаток внешней поверхности брюшной створки; дальманитиновые слои Швеции (Spjeldnaes, 1957, табл. 7, фиг. 4).

Описание. Раковина поперечно вытянутая, полуовальных очертаний. Ушки не сохранились.

Брюшная створка умеренно выпуклая, особенно в примакущечной области, около краев створки слегка вогнутая, по краю с заметным гребнем, переходящим в невысокий (1,5—2 мм), почти перпендикулярный плоскости сочленения створки шлейф. Арея плоская, наклоненная назад, псевдодельтидиум маленький, форамен круглый или овальный.

Спинная створка с плоским, немного вогнутым в примакущечной области диском, который ограничен с боков и спереди глубокой бороздой, соответствующей гребню на брюшной створке. Шлейф такой же, как на брюшной створке. Арея линейная, наклоненная назад.

Радиальная скульптура состоит из тонких округленных ребрышек числом от 7 до 9 в 2 мм у переднего края диска. Шесть-девять округлых, в поперечном сечении концентрических морщин образуют правильные полукружия. У старых экземпляров концентрические морщины менее правильные, обычно волнистые.

Внутри брюшной створки короткие и тонкие расходящиеся зубные пластины, продолжающиеся в валики, обрамляют удлинненно-овальное мускульное поле. Отпечаток аддукторов ланцетовидный.

В спинной створке замочный отросток состоит из пары разобщенных пластин. Зубные ямки маленькие. Прямоочные валики хорошо выраженные, расходящиеся, отпечатки задних аддукторов спереди приподняты и образуют пару бугорков. Отпечатки передних аддукторов слабо выраженные, скругленные. Срединная септа обособляется между отпечатками задних аддукторов и в виде валика прослеживается почти до края диска. Папиллы мелкие, образуют концентрические ряды.

Размеры (мм):

	Брюшные створки			Спинная створка	
	№ 11678/161	№ 11678/163	№ 11678/160	№ 11678/165	№ 11678/166
Д	15,5	13,5	13,2	12,0	14,5?
Ш	19,6?	19,0?	18,0	18,0	19,0
Д/Ш	0,79?	0,71?	0,73	0,67	0,76?

Сравнение. Казахстанские экземпляры по основным признакам не отличаются от лектотипа, а также от других скандинавских и чехословацких экземпляров (Spjeldnaes, 1957; Havlicek, 1967; Berg-

ström, 1968). Можно лишь отметить, что по средним размерам (длина 13,5 мм, ширина 18,7 мм) первые несколько мельче. Соответственно тоньше и радиальная ребристость. У казахстанских экземпляров, так же, как и у чехословацких, хотя и более крупных, на 2 мм у переднего края диска приходится 7—9 ребрышек, у скандинавских — 5,6—6,4. По-видимому, у казахстанских экземпляров менее развит шлейф.

По А. Вильямсу и Я. Бергстрему (Bergström, 1968, стр. 15), *Leptaena rugosa* наиболее близка к *L. ventricostata* и *L. saloppensis* (Williams, 1963, стр. 462—464, табл. 15), но отличается от них иной пропорцией более поперечно вытянутого диска и соответственно более коротким округленно-овальным, а не ромбовидным, как у этих видов, мускульным полем брюшной створки.

От всех других ордовикских представителей рода *Leptaena* описываемый вид отличается хорошо развитой гребневидной складкой, ограничивающей диск брюшной створки и соответственно глубокой бороздкой на спинной створке, а также хорошо развитыми и правильными concentрическими морщинами.

З а м е ч а н и я. Как отмечено Н. Спелднесом (Spjeldnaes, 1957, стр. 172), среднеордовикские прибалтийские экземпляры *L. rugosa*, описанные А. Н. Сокольской (1954, стр. 56, 57, табл. 3, фиг. 3—9), не относятся к этому виду и, скорее всего, принадлежат к другим родам. *L. rugosa* из свиты Килли Бридж Ирландии (Mitchell, 1977, стр. 108—110, табл. 23, фиг. 15—27; табл. 24, фиг. 1, 2) по некоторым признакам внутреннего строения, скорее, относится к *Leptaenopoma*, чем к *Leptaena*. Между лопастями замочного отростка у ирландских экземпляров наблюдается характерная для *Leptaenopoma* тонкая септа, соответствующая бороздке на хилидиуме; мускульные отпечатки спинной створки пересекаются короткими трансмускульными септами. Эти признаки не отмечаются у типичных представителей *L. rugosa*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ашгилл, дальманитиновые слои Швеции, косовские слои Чехословакии, верхи ашгилла Польши; в Казахстане верхи чокпарского горизонта (ойсуйские и улькунтасские известняки), родник Ойсу и р. Анжар.

М а т е р и а л. 28 неполных брюшных и спинных створок и несколько отпрепарированных отпечатков внутреннего строения из обн. Ф-286, 7654.

Leptaena aff. *rugosa* Dalman, 1828

Табл. XVI, фиг. 14—17; табл. XVII, фиг. 1

О п и с а н и е. Раковина поперечно вытянутая, полукруглых или округленно-трапецидальных очертаний. Наибольшая ширина совпадает с замочным краем, оттянутым в ушки.

Брюшная створка со слабовыпуклым диском, отделяющимся от шлейфа выдающимся гребнем. Шлейф невысокий (4,5—6 мм), почти перпендикулярный к диску. Аррея плоская, наклоненная назад, псевдодельтидум маленький, форамен овальный. Спинная створка с плоским или слабовогнутым (в примакущечной области) диском, который отделяется от шлейфа бороздой. Аррея линейная, наклоненная назад. Хилидий со срединной бороздкой.

Скульптура состоит из тонких округленных, недифференцированных ребрышек, число которых в 2 мм у переднего края диска 7—8. На диске имеется 6—8 крупных, обычно волнистых морщин и несколько мелких, намечающихся в примакущечной области; общее число морщин достигает 11.

Внутри брюшной створки зубные пластины очень короткие и тонкие. Мускульное поле большое, овальное, обрамленное валиком, по длине превышающее половину длины диска. Отпечаток аддукторов узкий, заключенный между дидукторами, разделяющийся тонким валиком. Отпечатки дидукторов крупные, фестончатые, более длинные, чем аддукторы. В вершине дельтириальной полости перед макушкой наблюдается овальный отпечаток ножной трубки.

В спинной створке замочный отросток двухлопастный, состоящий из пары пластин. Зубные ямки маленькие, спереди ограниченные низкими и маленькими нерезкими валиками. Мускульное поле неясное. Вся внутренняя поверхность, за исключением мускульных полей, покрыта мелкими папиллами, образующими правильные радиальные ряды.

Размеры (мм). Брюшные створки № 11678/49: Д — 25,8, Ш — 40, Д/Ш — 0,7; № 11678/50 (ядро): Д — 17,3, Ш — 36,4, Д/Ш — 0,47. Спинная створка № 11678/52 (отпечаток): Д — 21,6, Ш — 45,6, Д/Ш — 0,47.

Сравнение. Описываемые экземпляры по размерам, степени выпуклости створок, характеру радиальной скульптуры подобны лектотипу и другим скандинавским и чехословацким экземплярам *Leptaena rugosa*. В то же время они отличаются от них неправильными волнистыми радиальными морщинами, а также более длинным замочным краем. Мускульное поле в спинной створке, судя по одному имеющемуся отпечатку, у них почти незаметное, что также необычно для типичных *L. rugosa*. Этими же признаками, а также более крупными размерами описываемые экземпляры отличаются от экземпляров, происходящих из ойсуйских известняков, отнесенных к *L. rugosa*. Из-за ограниченности материала трудно оценить таксономическое значение отмеченных различий. По форме раковины и по характеру концентрических морщин, неправильных и волнистых, *L. aff. rugosa* очень похожа на ирландские экземпляры *L. rugosa* (Mitchell, 1977, стр. 108—110, табл. 23, фиг. 15—27; табл. 24, фиг. 1, 2), которые имеют иное внутреннее строение и, по-видимому, относятся к *Leptaenopoma* (см. замечания к *L. rugosa*).

Распространение. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. Одна неполная брюшная створка, два хорошо сохранившихся отпечатка внутреннего строения брюшных створок, один отпечаток внешней и один неполный отпечаток внутренней поверхности спинной створки из обн. Ф-287.

Род *Leptaenopoma* Marek et Havlicek, 1967

Leptaenopoma trifidum Marek et Havlicek, 1967

Табл. XVI, фиг. 1—13; табл. XVII, фиг. 2, 3

Leptaenopoma trifidum: Marek, Havlicek, 1967, стр. 283, табл. 4, фиг. 1, 4, 8; Havlicek, 1967, стр. 88—90, табл. 13, фиг. 1—10, 16.

Голотип. Экз. № VH354B, Ústřední ústav geologický, отпечаток внутренней поверхности брюшной створки; ашгилл, косовские слои Чехословакии (Marek, Havlicek, 1967, табл. 4, фиг. 8).

Описание. Раковина поперечно вытянутая, прямоугольных очертаний, с резким коленообразным изгибом в продольном профиле. Максимальная ширина ее совпадает с замочным краем, оттянутым в ушки. Передний край иногда слегка вогнутый.

Брюшная створка имеет слабовыпуклый диск, который обрамляется гребневидной складкой. Внешнее крыло этой складки продолжается в перпендикулярный к диску шлейф. Макушка хорошо обособлена, с широким фораменом. Арея плоская, наклоненная назад.

Диск спинной створки по краям слабовыпуклый, перед макушкой плоский, слегка вогнутый. От шлейфа, отогнутого вверх, он отделяется резкой бороздой. Макушка не обособлена. Арея линейная, хилидиум широкий, с узким продольным желобком. Радиальная скульптура не дифференцирована. Спереди, у края диска, в 2 мм насчитывается 5—7 ребрышек. Концентрические морщины (4—5 на диске брюшной и спинной створки) неправильные, иногда прерывающиеся. Струйчатость очень тонкая.

Внутри брюшной створки зубные пластины тонкие, широко расходящиеся. От их передних окончаний прослеживаются валики, обрамляющие с боков мускульное поле. Мускульное поле удлинненное, сердцевидное, с маленьким веретенообразным отпечатком аддукторов, окруженным большими, иногда фестончатыми отпечатками дидукторов. В вершине мускульного поля обычно сохраняется маленький удлинненный отпечаток воротничка ножки. Иногда мускульное поле спереди разделено валиком.

В спинной створке ветви двухлопастного замочного отростка в поперечном сечении имеют овальную форму и на внешней поверхности несут вертикальные пластинки миофор. Промежуток между ветвями замочного отростка занят срединным желобком хилидия, как бы образующим с внутренней стороны маленькую септу. Приямочные валики расходящиеся, лезвиевидные. Зубные ямки широкие. Мускульное поле округленное, разделено массивным валиком. В пределах мускульного поля, с боков от срединного валика, намечается еще пара широких и коротких косых боковых валиков (трансмускульные септы, по В. Гавличеку). От переднего окончания мускульного поля за середину створки прослеживаются три параллельных валика, очень тонких и слабо заметных.

Р а з м е р ы (мм):

Брюшные створки				Спинные створки (ядра)	
№ 11678/35	№ 11678/36	№ 11678/37	№ 11678/38	№ 11678/48	№ 11678/47
Д	14,8	16,2	15,1	15,2	14,6
Ш	30,2	24,9	24,4	24,8	19,9
Д/Ш	0,49	0,65	0,62	0,61	0,74

С р а в н е н и е. *Leptaenopoma trifidum* — единственный известный вид рода. Казахстанские экземпляры ничем существенным не отличаются от чехословацких (Marek, Havlicek, 1967; Havlicek, 1967). Шведские экземпляры, описанные как *L. trifidum* (Bergström, 1968, стр. 15, табл. 5, фиг. 10, 11; табл. 6, фиг. 1, 2), по-видимому, не относятся к *Leptaenopoma*, так как не имеют в спинной створке трансмускульных септ, характерных для представителей этого таксона (Amsden, 1974, стр. 28).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи ашгилла; косовские слои Чехословакии; в Казахстане дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

М а т е р и а л. Четыре брюшные и одна спинная створки, два неполных отпечатка спинной створки, шесть отпечатков внутренней поверхности брюшной створки и два спинной из обн. Ф-287.

Род *Bracteoleptaena* Havlicek, 1967

Bracteoleptaena polonica (Temple, 1965)

Табл. XV, фиг. 1—12

Platymena? polonica: Temple, 1965, стр. 407—410, табл. 15, фиг. 1—4; табл. 16, фиг. 1—5.

Bracteoleptaena polonica: Marek, Havlicek, 1967, стр. 283, табл. 4, фиг. 3, 6, 9; Havlicek, 1967, стр. 113, табл. 20, фиг. 18—22.

Г о л о т и п. Экз. № BV 30009a, b, British Museum (Natural History), отпечатки внешней и внутренней поверхности спинной створки, дальманиновые слои Польши (Temple, 1965, табл. 15, фиг. 2).

О п и с а н и е. Раковина небольшая, полукруглая или округленно-прямоугольная, замочные углы близки к прямым (тупые или слегка заостренные). Боковые края почти параллельные, передний край округленный.

Брюшная створка почти плоская. Арея низкая, немного наклоненная назад, с широким псевдодельтидием. Форамен круглый. Спинная створка плоская. Макушка маленькая, торчащая. В примакушечной области в виде короткого валика (0,5—1,5 мм) обособляется узкое возвышение. Арея линейная, почти вертикальная, с выпуклым хилидиумом.

Радиальная скульптура не дифференцирована. Ребрышки невысокие, нередко слегка изгибающиеся. Число их у лобного края колеблется от 10 до 13 в 2 мм. Концентрические морщинки низкие, нерегулярные, хорошо выраженные у крупных экземпляров. В примакушечной области они отсутствуют. Следы роста очень тонкие, на имеющихся отпечатках внешней поверхности они слабо заметны.

Внутри брюшной створки находятся тонкие, короткие и широко расходящиеся зубные пластины. В вершине дельтириальной полости намечается маленькая ямка, обозначающая начало ножной трубки. Мускульное поле небольшое, поперечно-овальное. Переднее окончание его неотчетливое. Отпечатки дидукторов треугольные. Аддукторы образуют узкий треугольный или линейный след, иногда в виде невысокого и широкого валика.

В спинной створке небольшой замочный отросток состоит из двух широко расставленных лопастей. Срединный отросток, расположенный под хилидиумом, выражен плохо. Перед замочным отростком наблюдается глубокая конусовидная ямка, вершина которой направлена в сторону макушки. Прямочные валики тонкие, широко расходящиеся. Мускульное поле небольшое, отчетливое, разделенное радиальными валиками и бороздками. Внутренние поверхности створок за пределами мускульных полей покрыты следами радиальной и концентрической скульптуры. На одном из отпечатков внутренней поверхности брюшной створки заметны мелкие папиллы, расположенные радиальными рядами.

Р а з м е р ы (мм):

Брюшные створки (ядра)			Спинные створки (ядра)	
№ 11678/59	№ 11678/60	№ 11678/61	№ 11678/63	№ 11678/67
Д	12,0	9,2	8,0	10,1
Ш	23,4	17,7	16,0?	12,7
Д/Ш	0,51	0,52	0,50	0,79

С р а в н е н и е. Казахстанские экземпляры идентичны голотипу и другим экземплярам *B. polonica* (Temple, 1965; Havlicek, 1967) и отличаются от них лишь более крупными размерами. По средним размерам они занимают как бы промежуточное положение между *B. polonica* и *B. tctahoni* (Reed, 1915, стр. 76, табл. 11, фиг. 1—9). При этом крупные казахстанские экземпляры по всем другим признакам не отличаются от бирманских, насколько об этом можно судить по описанию и рисункам в работе Ф. Рида. Это подтверждает предположение о близости (если не идентичности) данных видов (Temple, 1965, стр. 409—410).

От нового подвида *B. polonica* из известняков Кейсли Северной

Англии (Temple, 1968, стр. 48—49, табл. 9, фиг. 9—15, 17, 18) казахстанские экземпляры отличаются крупными размерами, плоско-выпуклой раковиной, прямоугольными очертаниями и почти всегда приближающимися к прямым замочными углами. От двух других видов — *B. bracteola* (Návlíček, 1967, стр. 114, табл. 19, фиг. 21—25) и *B. degenera* (Návlíček, 1967, стр. 114, 115, табл. 19, фиг. 14—16) — описываемый вид отличается более коротким замочным краем, отсутствием отчетливых ушек, а главное, отсутствием краевого валика и перегиба у краев створок.

Распространение. Верхи ашгилла; хирнант Северной Англии, косовские слои Чехословакии, дальманитиновые слои Польши, в Казахстане дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. 17 отпечатков внешней и внутренней поверхности створок из обн. Ф-94, Ф-277, Ф-279, Ф-287, 6313а.

Семейство Stropheodontidae Caster, 1913

Род *Eostropheodonta* Williams, 1951

Eostropheodonta bublitschenki Nikitin, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 14, 15; табл. XXIII, фиг. 1—10; табл. XIX, фиг. 1, 2

Название вида дано в честь казахстанского палеонтолога и геолога Н. Л. Бубличенко.

Голотип. Экз. № 11678/30, ЦНИГРмузей, отпечаток внешней поверхности брюшной створки; дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287.

Описание. Раковина полукруглых очертаний. Замочные углы округленные или прямые, с заметными ушками. Наибольшая ширина раковины совпадает с замочным краем или располагается перед ним. Брюшная створка слабовыпуклая, с хорошо обособленной примакущей областью, арка наклонена назад, дельтирий открытый. Спинная створка слабовогнутая, почти плоская; арка линейная, наклоненная назад. Хилидиум широкий, выпуклый, с треугольной вогнутостью посередине. Радиальная скульптура тонкая, недифференцированная. Ребрышки резкие, высокие, округленные в поперечном сечении, образованные правильными радиальными концентрическими рядами бугорков. Благодаря этому скульптура кажется состоящей из радиальных ребрышек и тонких концентрических пластин и напоминает рисунок ткани. В 1 мм по длине ребрышек насчитывается от 6 до 10 бугорков. Ширина ребрышек и промежутков между ними приблизительно одинакова. По направлению к лобному краю количество ребрышек увеличивается путем интеркаляции на трех-четырех уровнях. В 5 мм на лобном крае насчитывается от 16 до 25 ребрышек. У замочного края, на уровне ушек, обособляются пучки очень тонких, иногда волнистых ребрышек, параллельных замочному краю. На некоторых экземплярах наблюдаются слабые концентрические морщины.

В брюшной створке мускульное поле крупное, неотчетливо ограниченное, разделенное тонким срединным валиком. Зубные пластины короткие, зубы массивные, на их внутренней и внешней поверхности наблюдаются косые удлиненные зубчики и пластины. В спинной створке широкий хилидиум прикрывает двухлопастный замочный отросток. Массивные приямочные валики со стороны зубных ямок несут насечку, зубные ямки сзади ограничены невысокими пластинами. Папиллы крупные, расположены радиальными рядами, особенно хорошо заметны на брюшных створках между замочным краем и мускульным полем.

Размеры (мм):

Брюшные створки				Спинная створка	
	№ 11678/22 (ядро)	№ 11678/24 (ядро)	№ 11678/30	№ 11678/32 (отпечаток)	№ 11678/28 (ядро)
Д	20,8	24,9	22,2	14,3	20,2
Ш	25,8	—	32,4	19,6	24,3
Д/Ш	0,80	—	0,68	0,73	0,91

С р а в н е н и е. *E. bublitschenki* от всех видов этого рода отличается однородной радиальной ребристостью с мелкобугорчатыми ребрышками, сочетающимися с тонкой концентрической скульптурой. По размерности скульптуры и пропорциям раковины она наиболее близка к *E. jebiletensis* (Navlicsek, 1971, стр. 72, 73, табл. 21, фиг. 15—18), отличающаяся помимо бугорчатого строения ребрышек и тонкой концентрической скульптуры отсутствием срединного валика, расположенного с внутренней стороны хилидиума в брюшной створке. От *E. squamosa* (Navlicsek, 1971, стр. 72, табл. 23, фиг. 1—15), кроме признаков, отмеченных в сравнении с *E. jebiletensis*, отличается более мелкой радиальной ребристостью (число радиальных ребрышек в 5 мм лобного края у *E. squamosa* не превышает 16, а у *E. bublitschenki* колеблется от 16 до 25) и обычно более округленными замочными углами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

М а т е р и а л. 53 отпечатка внешней и внутренней поверхности створок из обн. Ф-287, 6313.

Eostropheodonta sp.

Табл. XVII, фиг. 13

В коллекции имеется несколько деформированных фрагментарных отпечатков внешней и внутренней поверхности раковин *Eostropheodonta*, по скульптуре отличающихся от *E. bublitschenki* sp. nov. Скульптура состоит из простых небугорчатых ребрышек нескольких порядков, разделенных относительно широкими промежутками. Концентрическая скульптура очень тонкая, хорошо заметная в промежутках между ребрышками. Внутреннее строение брюшной створки неизвестно. В спинной створке наблюдается широкий хилидиум с узкой треугольной бороздкой, поддерживающейся с внутренней стороны коротким валиком. Замочный отросток двухлопастный, состоит из расходящихся под острым углом пластин. Прямоочные валики широко расходящиеся, с зубчиками со стороны замочных ямок.

Р а з м е р ы раковины близки к *E. bublitschenki* sp. nov.

С р а в н е н и е. По характеру радиальной скульптуры и строению хилидиума, поддерживающегося валиком, описываемые экземпляры похожи на *E. squamosa* (Navlicsek, 1971, стр. 72, табл. 23, фиг. 1—5), но отности их к этому виду невозможно из-за ограниченности и плохой сохранности материала.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

М а т е р и а л. Два неполных отпечатка внешней и внутренней поверхности спинных створок из обн. Ф-287.

Название вида по р. Или в Казахстане.

Голотип. Экз. № 11678/54, 54а, ЦНИГРмузей, отпечатки внешней и внутренней поверхности спинной створки; дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287.

Описание. Раковина крупная, полукруглых очертаний. Замочные углы округленные, тупые или приближаются к прямым. Замочный край равен или уже наибольшей ширины раковины. Передний и боковые края плавно округленные. Брюшная и спинная створки приблизительно одинаково слабовыпуклые. Продольный профиль брюшной створки более круто изогнут в примакушечной области, спинной равномерно изогнут. Арея брюшной створки невысокая, наклоненная назад, с открытым дельтирием. Арея спинной створки более низкая, почти линейная, перпендикулярная к плоскости сочленения створок или слегка наклоненная назад. Хилидий широкий. Радиальная скульптура относительно грубая, пучковатая. Ребрышки высокие, округленные в поперечном сечении, разделены широкими промежутками. Пучки обычно состоят из 9 ребрышек нескольких порядков, возникающих путем интеркаляции на трех уровнях между двумя главными ребрышками, прослеживающимися от макушки (1-й и 2-й уровень вблизи макушки, 3-й около середины створки). В некоторых пучках возникают более мелкие ребрышки еще около краев раковины (4-й уровень интеркаляции). Таким образом, максимальное число ребрышек в пучках у лобного края может достигать 17. На 1 мм, на расстоянии 5 мм от макушки, приходится около 3 ребер, на расстоянии 15 мм от макушки — 1,5—2,5 ребра и у лобного края — 1,5—2 ребра. Концентрическая скульптура очень тонкая, правильная. В 1 мм насчитывается до 10 линий.

Внутри брюшной створки мускульное поле небольшое, неотчетливо ограниченное. Зубные пластины короткие, расходящиеся, слегка изогнутые. В спинной створке замочный отросток массивный, двухлопастный. Прямочные валики массивные, короткие, расходящиеся под углом около 50°. В углублении между лопастями замочного отростка наблюдается маленькое срединное ребро. Внутренние поверхности створок за пределами мускульных полей покрыты следами радиальной скульптуры.

Размеры (мм):

Брюшные створки			Спинные створки		
	№ 11678/58 (ядро)	№ 11678/57 (ядро)	№ 11678/54 (ядро)	№ 11678/55 (ядро)	№ 11678/56 (отпечаток)
Д	18,0	17,0	25,4	23,1	20,2
Ш	26,6	21,9	40,2?	25,5	24,2
Д/Ш	0,68	0,77	0,64	0,65	0,83

Сравнение. *C. iliensis* sp. nov. по размерам, пропорциям и степени выпуклости створок, а также по размерности радиальной скульптуры очень близки к *C. propinqua* (Amsden, 1974, стр. 57—59, табл. 2, фиг. 3а—3е; табл. 3, фиг. 1—5; табл. 4, фиг. 1а; табл. 7, в тексте). Отличается от этого вида более коротким замочным краем, хорошо развитой

правильной концентрической скульптурой и менее широко расходящимися прямыми валиками в спинной створке (у *C. propinqua* они образуют угол до 110°). От очень сходной по скульптуре, размерам и очертаниям раковины *C. dalmani* (Bergström, 1968, стр. 17—19, табл. 6, фиг. 10; табл. 7, фиг. 1—4) описываемый вид отличается двояковыпуклой раковиной; у *C. dalmani* спинная створка плоская.

Распространение. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. Отпечаток внешней и внутренней поверхности одного экземпляра брюшной створки и двух экземпляров спинной створки, один отпечаток внешней поверхности спинной створки и ядро брюшной створки, десять неполных отпечатков спинных створок из обн. Ф-287.

Coolinia sp.

Табл. XIX, фиг. 7—9

Описание. Раковина небольшая, полуовальная, двояковыпуклая, с более выпуклой брюшной створкой. Длина составляет около $\frac{2}{3}$ наибольшей ширины. Замочные углы прямые, поверхность с резкими расщепляющимися ребрышками числом до 4 на 1 мм в 5 мм от макушки.

Брюшная створка слабовыпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Арея низкая, наклоненная назад, с примакушечным дельтидием. Спинная створка слабо и равномерно выпуклая, с низкой, наклоненной назад ареей. От макушки прослеживается мелкий, но отчетливый синус. Нототирый закрыт выпуклым хилидием с глубокой срединной бороздкой. Внутри брюшной створки зубы поддерживаются длинными, широко расходящимися зубными пластинами и мускульное поле округленно-треугольное. Внутри спинной створки замочный отросток двураздельный, сросшийся с низкими прямыми пластинами, ограничивающими спереди глубокие зубные ямки.

Размеры. Брюшная створка № 11678/220: Д — 10,2, Ш — 15,2; спинная створка № 11678/221: Д — 9,2, Ш — 14,0.

Сравнение. Описываемые экземпляры отличаются от *C. iliensis* Nikitin, sp. nov. значительно меньшими (в 2 раза и более) размерами и отчетливым синусом на спинной створке.

Распространение. Верх чокпарского горизонта (ойсуйские известняки), родник Ойсу и севернее гор Дуланкара.

Материал. Три брюшные и две спинные створки из обн. Ф-286 и Ф-125.

ОТРЯД PENTAMERIDA

Надсемейство Stricklandiacea Schuchert et Cooper, 1931

Семейство Virgianida Boucot et Amsden, 1963

Род *Holorhynchus* Kiaer, 1902

Holorhynchus giganteus giganteus Kiaer, 1902

Табл. XX, фиг. 1

Holorhynchus giganteus giganteus: Сапельников, Рукавишникова, 1975, стр. 47, табл. 7, фиг. 1—4; табл. 43, фиг. 1 (рис. 10, 11) [см. синониму].

Распространение. Ашгилл, слои 5b Норвегии, в Средней Азии нижнеарчалыкские слои Зеравшанского хребта, в Казахстане чокпарский горизонт (улькунтасские известняки), р. Анжар.

Proconchidium tchuilensis: Рукавишникова, Сапельников, 1973, стр. 97, табл. 3, фиг. 1—10, рис. 10; Сапельников, Рукавишникова, 1975, стр. 61, табл. 6, фиг. 1—10, рис. 18.

Голотип. Экз. № 2010/25, ГМ ИГН, брюшная створка, чокпарский горизонт (улькунтасские известняки), р. Анжар (Кызылсай), обн. 352 (Рукавишникова, Сапельников, 1973, табл. 3, фиг. 1а—в).

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасские известняки), р. Анжар, северо-восток Центрального Казахстана (оз. Шансор), хр. Тарбагатай.

Род *Tcherskidium* Nikolaev et Sapelnikov, 1969

Tcherskidium? ulkuntasense Rukavishnikova

et Sapelnikov, 1973

Табл. XX, фиг. 5—8

Tcherskidium ulkuntasensis: Рукавишникова, Сапельников, 1973, стр. 100, табл. 4, фиг. 1—9, рис. 8.

Tcherskidium ulkuntasensis: Сапельников, Рукавишникова, 1975, стр. 69, табл. 5, фиг. 1—9, рис. 22, 23.

Голотип. Экз. № 2010/43, ГМ ИГН, брюшная створка, чокпарский горизонт (улькунтасские известняки), р. Анжар (Кызылсай), обн. 345 (Рукавишникова, Сапельников, 1973, табл. 4, фиг. 1а, б).

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасские известняки), р. Анжар.

Tcherskidium cf. ulkuntasense Rukavishnikova

et Sapelnikov, 1973

Табл. XX, фиг. 9—11

Описание. Раковина маленькая, округленно-треугольного очертания. Брюшная створка слабо и равномерно выпуклая. Макушка маленькая, слегка загнутая. Поверхность створки полого понижается к переднему и боковым краям.

Поверхность створок покрыта простыми угловатыми ребрами, редко дихотомирующими. Боковые части створки гладкие. В брюшной створке срединная септа, поддерживающая узкий спондилей, прослеживается до середины длины створки. Строение спинной створки неизвестно.

Размеры (мм). Брюшные створки, № 11678/292: Д — 6,8, Ш — 7,3, Д/Ш — 0,93; № 11678/293: Д — 4,5, Ш — 5,7 Д/Ш — 0,79.

Сравнение. Описываемые формы очертаниями раковины, характером ребристости, внутренним строением брюшной створки близки к *Tcherskidium ulkuntasense*, отличаясь от него маленькими размерами и отсутствием синуса в брюшной створке. С учетом того, что маленькие размеры раковин присущи всем видам, встреченным совместно с описы-

ваемой формой (а синус у *T. ulkuntasense* выражен различно), рассматриваемая форма условно отнесена к этому виду.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйские известняки), севернее гор Дуланкара.

Материал. Три экземпляра брюшных створок из обн. Ф-125 (226).

/ Семейство Stricklandiidae Hall et Clark, 1894

Род *Prostricklandia* Rukavishnikova et Sapelnikov, 1973

Prostricklandia prisca Rukavishnikova

et Sapelnikov, 1973

Табл. XX, фиг. 12—14

Prostricklandia prisca: Рукавишникова, Сапельников, 1973, стр. 107, табл. 4, фиг. 10—22, рис. 11, 12; Сапельников, Рукавишникова, 1975, стр. 85, табл. 5, фиг. 10—23, рис. 31, 32.

Голотип. Экз. № 2010/58, ГМ ИГН, спинная створка, улькунтаский известняк, р. Анжар (Кызылсай), обн. 345 (Рукавишникова, Сапельников, 1973, табл. 4, фиг. 16).

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (улькунтаские известняки), р. Анжар.

Prostricklandia? sp.

Табл. XX, фиг. 15

Описание. Маленькая, треугольно-округлая раковина. Брюшная створка с небольшой макушкой, слегка выпуклая, уплощенная в средней части. Поверхность створки гладкая. Срединная септа длинная.

Размеры (мм). Брюшная створка № 11678/291: Д — 7,0, Ш — 5,0, Д/Ш — 1,4.

Сравнение. Описанная форма по таким признакам, как мелкие размеры, гладкая раковина с возвышающейся макушкой и длинной срединной септой, очень близка к роду *Prostricklandia*. Она близка и к типичному виду этого рода *P. prisca* (Рукавишникова, Сапельников, 1973, стр. 107, фиг. 10—22) и, возможно, относится к этому виду. Однако видовую и родовую принадлежность этой формы можно установить только на дополнительном материале.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйские известняки), севернее гор Дуланкара.

Материал. Одна брюшная створка из обн. Ф-125 (226).

ОТРЯД RHYNCHONELLIDA

Надсемейство Rhynchonellacea Gray, 1848

Семейство Rhynchotremitidae Schuchert, 1913

Род *Rhynchotrema* Hall, 1860

Rhynchotrema aff. *otarica* Rukavishnikova, 1956

Табл. XX, фиг. 18—20

Описание. Раковина средних размеров от округленно-пятиугольного до округленно-треугольного очертания. Замочный край слабо-

изогнутый, короче наибольшей ширины раковины; замочные углы округленные.

Брюшная створка равномерно выпуклая, с маленькой загнутой макушкой. Синус начинается в примакушечной части, четко ограничен боковыми складками, расширяется и углубляется к переднему краю, прямоугольный в поперечном сечении. Боковые части створки почти плоские.

Спинная створка почти такая же выпуклая, как брюшная. Макушка не обособленная. Возвышение начинается от примакушечной части и постепенно расширяется к переднему краю, где образуется низкий плоский выступ. Боковые части створки округленные.

Поверхность раковины покрыта простыми округленными ребрами. В синусе и на возвышении ребра разделены более широкими промежутками, чем на боках раковины. Количество ребер в синусе 3, на возвышении 4, на боковых частях створки по 6—7 с каждой стороны синуса и возвышения.

Внутреннее строение неизвестно.

Размеры (мм). Целые раковины, № 11678/295: Д — 11,5, Ш — 14,4, Д/Ш — 0,79; № 11678/296: Д — 9,2, Ш — 9,4, Т — 4,5, Д/Ш — 0,97. Спинная створка № 11678/297: Д — 7,5, Ш — 9,2, Д/Ш — 0,81.

Изменчивость. У молодых экземпляров раковины часто округленно-треугольного очертания, створки более выпуклые, чем у взрослых, замочный край короткий, пять ребер на боковых частях.

Сравнение. Очертаниями раковины, характером синуса и возвышения, простыми ребрами описываемые экземпляры сходны с *Rhynchotrema otarica* (Рукавишникова, 1956, стр. 156, табл. 5, фиг. 6—10, рис. 5), отличаясь от нее менее выпуклой раковиной и низким возвышением на переднем крае. Раковины ранних стадий роста из улькунтасских и ойсуйских известняков значительно отличаются от одинаковых по размеру дуланкаринских представителей этого вида округленно-треугольными очертаниями и меньшим количеством ребер.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасские и ойсуйские известняки), р. Анжар, родник Ойсу.

Материал. Четыре целые раковины и две неполные спинные створки из обн. 6264 и Ф-286 (225).

ОТРЯД ATRYPIDA

Семейство *Zygospiridae* Waagen, 1883

Род *Zygospiraella* Nikiforova, 1961

Zygospiraella dominanta Rukavishnikova, sp. nov.

Табл. XX, фиг. 16, 17; табл. XXI, фиг. 1—3, рис. 9

Название вида от *dominans* (лат.) — доминирующий.

Голотип. Экз. № 11678/275, ЦНИГРмузей, целая раковина; верхи чокпарского горизонта (ойсуйские известняки); родник Ойсу, обн. Ф-286 (225).

Описание. Раковина маленькая, слабо двояковыпуклая до плоско-выпуклой, округленно-пятиугольного очертания. Замочный край изогнутый, различной длины. Наибольшая ширина раковины отвечает середине длины. Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, килеватая в примакушечной части, с торчащей, заостренной, слегка загнутой на конце макушкой. Синус начинается позади макушки, обычно плоский,

иногда слегка углубленный у переднего края, занимающий всю его ширину, с боков ограничен крупными ребрами, особенно выделяющимися впереди.

Спинная створка менее выпуклая, с маленькой макушкой, скрытой под примакушечной частью брюшной створки. От макушки начинается узкий желобообразный синус, расширяющийся к переднему краю. На некоторых раковинах в средней части створки синус переходит в очень плоское возвышение, образующее низкий выступ у переднего края. Синус ограничен бороздками, более широкими, чем расстояния между ребрами.

Поверхность раковины покрыта простыми округленными ребрами, разделенными промежутками, равными ширине ребер. Боковые ребра одинаковой величины, число их от 6 до 8. Толщина ребер в синусах, как и их количество, различны: два основных ребра, расположенных по бокам синуса, обычно равны боковым ребрам. Срединное ребро в синусе

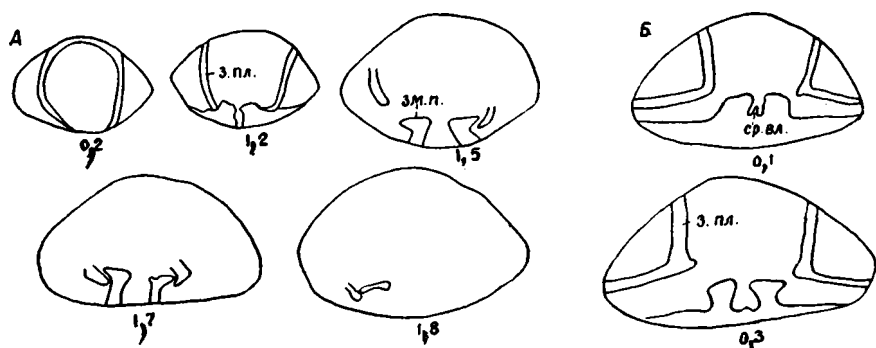


Рис. 9. *Zygospiraella dominanta* sp. nov.

Последовательные зарисовки поперечных сечений. А — целая раковина, экз. № 282, $\times 7,5$; Б — целая раковина, экз. № 283, $\times 10$; з. пл. — зубная пластина, зм. пл. — замочная пластина, ср. вл. — срединный валик

брюшной створки тонкое и короткое. В синусе спинной створки срединное ребро раздваивается у переднего края; иногда в синусе бывает до четырех тонких ребер. Кроме ребер поверхность створки покрыта многочисленными концентрическими пластинами роста; при пересечении с ребрами они образуют бугорки, покрывающие ребра по всей их длине.

Внутри брюшной створки развиты высокие короткие зубные пластины, поддерживающие маленькие зубы. Мускульные отпечатки неясные. В спинной створке разобщенная замочная пластина с массивными выдающимися крурами; иногда наблюдается срединный валик (рис. 9).

Размеры (мм). Целые раковины:

	№ 11678/275	№ 11678/276	№ 11678/277	№ 11678/279	№ 11678/281
Д	6,7	7,1	5,7	6,2	4,9
Ш	5,7	7,0	4,9	6,0	4,0
Т	3,0	2,7	2,0	2,8	1,5
Д/Ш	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2

Изменчивость. Раковины одинаковых размеров, бывают неравномерно двояковыпуклые до плоско-выпуклых. Замочный край меняется от слабоизогнутого, длина которого близка к наибольшей ширине раковины, до короткого — сильноизогнутого. Синус в брюшной створке либо выражен как плоское срединное уплощение, либо углубляется к

переднему краю. В синусе обычно наблюдаются по два ребра, иногда между ними вклинивается третье. Это срединное ребро может раздваиваться. В спинной створке синус наблюдается по всей длине створки. Количество ребер в синусе колеблется от двух до четырех; срединное ребро часто раздваивается.

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от всех видов рода заметными на обеих створках синусами и, главное, простыми, редко расщепляющимися лишь в синусах ребрами. Маленькими размерами, характером выпуклости створок *Zygospiraella dominanta* близка к *Z. duboisi* (Никифорова, Андреева, 1961, стр. 237, табл. 51, рис. 1—21, рис. 38, 39), но отличается более изогнутым замочным краем, наличием синусов в обеих створках, отсутствием форм с вогнутой спинной створкой, недихотомирующими боковыми ребрами и бугорками на ребрах.

З а м е ч а н и я. Небольшими размерами, синусами в обеих створках и их строением *Z. dominanta* сходна с *Alispira gracilis* (Никифорова, Андреева, 1961, стр. 144, табл. 53, фиг. 1—8, рис. 41), но отличается неравномерно выпуклой раковиной, отсутствием дельтирия, простыми ребрами и разобщенной замочной пластиной в спинной створке.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасские и ойсуйские известняки), р. Анжар, родник Ойсу, севернее гор Дуланкара.

М а т е р и а л. 52 целых раковины и более 100 разобщенных створок взрослых и молодых экземпляров из обн. Ф-286, Ф-125 (226).

Семейство Atrypidae Gill, 1871

Род *Spirigerina* d'Orbigny, 1849

Spirigerina plana Rukavishnikova, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 4—9

Название от *plana* (лат.) — плоская.

Г о л о т и п. Экз. № 11678/288, ЦНИГРмузей, целая раковина, верхи чокпарского горизонта (улькунтасские известняки), р. Анжар, обн. 79.

О п и с а н и е. Раковина маленькая для представителей данного рода, округленно-прямоугольного очертания, слегка удлинённая, с почти равновыпуклыми створками. Замочный край короткий, изогнутый. Синус и возвышение узкие, иногда нерезко выраженные. Передний край округленный, с низким выступом в сторону спинной створки.

Брюшная створка слабовыпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной или средней части. Макушка маленькая, заостренная, торчащая, арёя прямая. Примакушечная часть створки приподнята, впереди нее начинается узкий мелкий синус, слабо расширяющийся к переднему краю. В синусе одно, редко два срединных ребра, возникающих от середины створки. Боковые части створки округленные.

Спинная створка менее выпуклая, чем брюшная, с наиболее возвышающейся частью в середине створки. Макушка очень маленькая, не обособленная. Возвышение начинается в примакушечной области в виде узкого ребра, приподнимающегося к переднему краю, где оно раздваивается или делится на три коротких ребра. На всем протяжении возвышение ограничено бороздками, ширина которых больше, чем расстояние между ребрами. Боковые части створки слабовыпуклые.

Поверхность покрыта резкими округленными ребрами, которые раздваиваются на разных расстояниях от макушки, иногда образуя пучки; на передней половине раковины между основными ребрами вклиниваются более тонкие. У переднего края насчитывается 10—14 ребер.

Внутреннее строение неизвестно.

Размеры (мм):

Целые раковины			Спинные створки		
№ 11678/288	№ 11678/289	№ 11678/290	№ 11678/286	№ 11678/287	
Д	7,3	7,1	4,8	6,0	6,9
Ш	6,2	7,0	3,9	5,4	6,3
Т	2,3	3,0	1,6	—	—
Д/Ш	1,2	1,01	1,2	1,1	1,1

Изменчивость. У изученных экземпляров незначительно меняются степень выпуклости раковины (от равновыпуклой до почти плоско-выпуклой), выраженность синуса и возвышения (от четко ограниченных до сливающихся с поверхностью створки), высота возвышения на переднем крае и количество ребер в синусе и возвышении. В синусе большей частью наблюдается одно ребро, но изредка оно раздваивается; ребро на возвышении раздваивается, реже делится на три мелких, коротких ребра.

Сравнение. Округленно-треугольные очертания раковины, короткий замочный край, слабовыпуклая спинная створка, нерезко выраженный синус и возвышение отличают новый вид от всех представителей рода. Маленькой слабовыпуклой раковиной с синусом и возвышением, начинающимся от макушки, и одним ребром в синусе казахстанская форма близка к *S. sulevi* (Jaanusson, 1957, стр. 397, табл. 1, фиг. 7, рис. 4b), отличаясь от нее коротким замочным краем, нерезко выраженным синусом и возвышением и характером ребристости. У *S. sulevi* ребра широкие, расщепляются вблизи переднего края, в синусе одно ребро, на возвышении два. Ребра описываемой формы тонкие, раздваиваются в примакушечной или средней части раковины, образуя пучки; в синусе и на возвышении ребра также дихотомизируют.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасские и ойсуйские известняки), р. Анжар, родник Ойсу, севернее гор Дуланкара.

Материал. Шесть целых раковин и девять разрозненных створок из обн. 79, Ф-286, Ф-125 (226).

Род *Eospirigerina* Boucot et Johnson, 1967

Eospirigerina praemarginalis (Savage), 1915

Табл. XXI, фиг. 10, 11

Atrypa praemarginalis: Savage, 1917, стр. 129, табл. 6, фиг. 14—16.

Spirigerina (*Eospirigerina*) *praemarginalis*: Boucot et Johnson, 1967, стр. 91, табл. 1, фиг. 1—16.

Eospirigerina putilla (pars): Amsden, 1974, стр. 72—77, табл. 18, фиг. 8a—n, 9a—f; табл. 19, фиг. 4a—в, 8a—в; (не табл. 17, фиг. 7a—e; табл. 18, фиг. 1a—j, 2a—e, 3a, 4a, 5a—в, 6a, в, 7a; табл. 19, фиг. 1a—h, 5a—с, 6a—d? 7a—h?).

Описание. Раковина средних размеров, поперечно вытянутая, округленно-прямоугольная. Замочный край слабоизогнутый, всегда меньше наибольшей ширины раковины, отвечающей середине длины створки. Наибольшая выпуклость находится у переднего края.

Брюшная створка менее выпуклая, с маленькой острой загнутой макушкой. От макушки начинается мелкий синус, расширяющийся к переднему краю, где образует резкий выступ в сторону спинной створки. Боковые части створки плоские.

Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Макушка скрыта

под примакушечной частью брюшной створки. Возвышение уплощенное: начиная от макушки, оно довольно резко поднимается и расширяется по направлению к переднему краю. Боковые поверхности створки выпуклые.

Раковина покрыта неравномерно расположенными округленными ребрами. С каждой стороны синуса и возвышения от макушки начинаются 3 основных ребра, которые на различных расстояниях от макушки пучкообразно разветвляются; вклинивание дополнительных ребер наблюдается редко. Вторичные ребра тоньше основных. В синусе, у переднего края, наблюдается 4—6 ребер, возникающих вследствие разветвления ребер, ограничивающих синус. На одном экземпляре в синусе видно срединное ребро, начинающееся от макушки. На возвышении одно ребро, раздваивающееся у самой макушки. Вновь образованные ребра в свою очередь разветвляются вблизи переднего края, где насчитывается 26—28 ребер, из них в синусе 4—5, на возвышении 6. Концентрические линии нарастания наблюдаются у переднего края.

Внутри брюшной створки зубные пластины прижаты к стенкам створки. Внутреннее строение спинной створки неизвестно.

Размеры (мм). Целые раковины:

№ 11678/298 № 11678/299 № 11678/300 № 11678/301

Д	14,1	10,1	13,4	10,9
Ш	16,5	10,8	16,4	13,2
Т	10,7	4,8	8,7	6,8
Д/Ш	0,85	0,9	0,82	0,77

Изменчивость. У молодых форм замочный край короткий и более изогнутый по сравнению со взрослыми; раковины толстые. Некоторые экземпляры имеют округлые очертания. У взрослых экземпляров очертания раковин изменяются от округленно-пятиугольных до округленно-прямоугольных.

Сравнение. Очертания раковин, строение синуса и возвышения, характер ребристости, образующей пучки, позволяют отнести описываемую форму к *E. praemarginalis*. В то же время казахстанские экземпляры незначительно отличаются от американских поперечно вытянутой формой раковины, длинным замочным краем, более мелким синусом и отсутствием дельтидальных пластин. Последнее можно объяснить неполной сохранностью материала.

Некоторое сходство очертаний раковины, строения синуса и возвышения казахстанские раковины имеют с *E. gaspeensis* (Cooper, 1930, стр. 279, табл. 2, фиг. 13—15), отличаясь от нее более коротким замочным краем, нерезко ограниченным возвышением (последнее у *E. gaspeensis* четко отделяется углублениями на боковых частях створки), резким выступом на переднем крае и менее многочисленными ребрами.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (улькунтасские известняки), р. Анжар.

Материал. Семь целых раковин и семь разрозненных створок из обн. 6264.

ОТРЯД SPIRIFERIDA

Семейство Cyrtiidae Frederiks, 1924

Род *Iliella* Rukavischnikova, gen. nov.

Название рода от р. Или.

Типовой вид. *Iliella minima* Rukavischnikova, sp. nov. чокпарский горизонт Чу-Илийских гор.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, двояковыпуклая, гладкая, округленная, со слабо развитыми синусом в брюшной и возвышением в спинной створках. Замочный край изогнутый; брюшная створка с ложной ареей. Микроскульптура из тонких радиальных струек. В брюшной створке длинные зубные пластины соединены дельтириальной пластиной. В спинной створке круральные пластины не достигают дна створки.

С о с т а в р о д а. Типовой вид.

С р а в н е н и е. Описываемый род маленькой раковины и низкой ареей, изогнутым замочным краем, слабо развитыми только у переднего края синусом и возвышением и очень тонкой радиальной струйчатостью резко отличается от известных родов семейства Cyrtidae.

Размерами, характером скульптуры и внутренним строением брюшной створки *Iliella* наиболее близка к роду *Nurataella* (Ларин, 1973, стр. 134), отличающаяся округленным замочным краем, ложной ареей в брюшной створке (у *Nurataella* хорошо развиты ареей в обеих створках), синусом и возвышением у переднего края раковины (у *Nurataella* наблюдается только возвышение в спинной створке) и короткими круральными пластинами.

Формой и размерами раковины, развитыми зубными пластинами и внутренней пластиной в брюшной створке описываемый род близок к верхнеордовикскому роду *Aulidospira* (Williams, 1962, стр. 252). Отличается он торчащей, а не загнутой макушкой, синусом в брюшной створке и возвышением в спинной (у *Aulidospira* положение синуса и возвышение обратное), тонкой радиальной микроскульптурой. Внутренние пластины, развитые в брюшных створках рассматриваемых родов, различны по происхождению: у *Iliella* это дельтириальная пластина, соединяющая зубные пластины, у *Aulidospira* пластина соединяет стенки створки и является поддержкой для мускульного поля (Williams, 1962, стр. 253).

Iliella minima Rukavishnikova, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 12—18, 23, рис. 10

Название вида от *minima* (лат.) — очень маленькая.

Г о л о т и п. Экз. № 11678/257, ЦНИГРмузей, целая раковина; верхи чокпарского горизонта (ойсуйские известняки), родник Ойсу.

О п и с а н и е. Очень маленькая двояковыпуклая гладкая раковина округленно-пятиугольного очертания, слегка удлинённая. Замочный край короткий, слабоизогнутый. Брюшная створка равномерно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в центральной части створки. Макушка маленькая, торчащая, заостренная на конце. Ложная ареей высотой до 1 мм; дельтириальное отверстие широкое, треугольное, занимает большую часть ареей. В средней части створки возникает широкий, нечетко выраженный синус, ограниченный с боков низкими округленными валиками. Дно синуса плоское или слегка выпуклое. Спинная створка менее выпуклая, чем брюшная. Макушка не обособлена. На расстоянии $\frac{1}{3}$ длины створки от макушки начинается широкое низкое возвышение, ограниченное в разной степени выраженными бороздками. Возвышение слегка округленное, у переднего края образует низкий выступ. Ширина возвышения равна ширине переднего края. Поверхность раковины гладкая, иногда с редкими знаками нарастания.

Микроскульптура представлена очень тонкими радиальными струйками. Число струек у переднего края 9—10 в 1 мм.

Внутри брюшной створки зубные пластины тонкие, почти параллельные, протягивающиеся до половины длины створки. В апикальной части зубные пластины соединены дельтириальной пластиной. Пластина

выгнута в сторону брюшной створки. Толщина ее увеличивается с ростом раковины. В спинной створке короткие параллельные круральные пластины, не опирающиеся на дно створки (рис. 10).

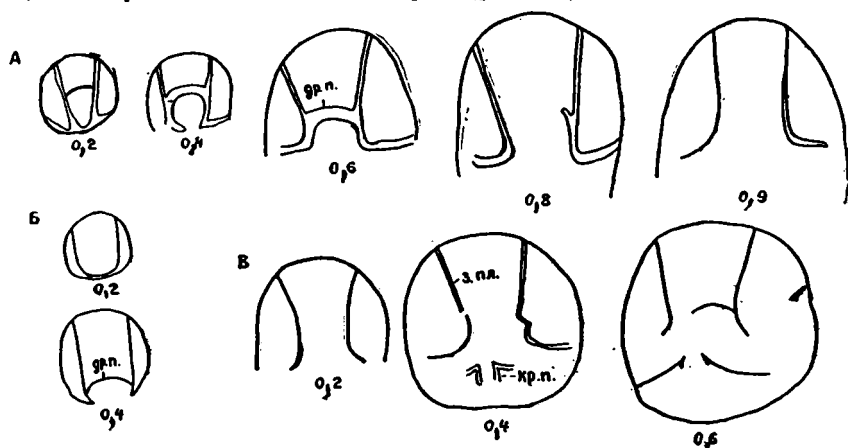


Рис. 10. *Iliella minima* gen. et. sp. nov.

Последовательные зарисовки поперечных сечений. А, Б — брюшные створки, экз. № 302, 303; В — целая раковина, экз. № 304; з. пл. — зубные пластины, др. п. — дельтиральная пластина; кр. п. — круральные пластины, $\times 10$

Размеры (мм). Целые раковины:

	№ 11678/257	№ 11678/258	№ 11678/259	№ 11678/261
Голотип				
Д	6,0	4,9	5,0	6,5
Ш	5,0	4,0	4,0	4,9
Т	3,0	3,0	3,2	3,5
Д/Ш	1,2	1,2	1,2	1,3

Изменчивость. У молодых форм арёя почти отсутствует. С ростом раковины увеличивается выпуклость брюшной створки и более четкими становятся синус и возвышение.

Индивидуальной изменчивости подвержены выпуклость раковины, степень развития синуса и возвышения, которые или только намечаются у переднего края, или выражены со середины длины створки, и соответственно им меняется высота язычка на переднем крае.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (улькунтаские и ойсуйские известняки), р. Анжар, родник Ойсу, севернее гор Дуланкара.

Материал. 26 целых раковин и более 100 разобренных створок из обн. 79, Ф-283, 523, Ф-125 (226).

ОТРЯД ATYRIDIDA

Семейство Meristellidae Waagen, 1883

Род *Cryptothyrella* Cooper, 1942

Cryptothyrella? sp.

Табл. XXI, фиг. 19—22

Описание. Раковина округленная, средних размеров, слабо поперечно вытянутая. Передний край полукруглый.

Брюшная створка равномерно выпуклая, довольно массивная в при-макушечной части; макушка маленькая, слабоизогнутая. Наибольшая ширина раковины соответствует середине длины створки. На отдельных раковинах (табл. XXI, фиг. 19) в центральной части брюшной створки намечается узкий уплощенный желобок, исчезающий у переднего края. Спинная створка менее выпуклая, с очень маленькой тупой макушкой.

Поверхность гладкая, на боковых частях брюшной створки иногда отмечаются концентрические знаки нарастания.

В брюшной створке зубы поддерживаются тонкими зубными пластинами, ограничивающими мускульное поле. Ножная полость глубокая, треугольная, резко ограниченная впереди поперечным валиком, отделяющим полость от продолговатой платформы, впереди которой расположено треугольное мускульное поле.

Внутреннее строение спинной створки неизвестно.

Р а з м е р ы (мм). Брюшные створки:

	№ 11678/251	№ 11678/252	№ 11678/253
Д	16,5	10,5	10,8
Ш	17,5	12,5	12,5
Д/Ш	0,94	0,84	0,86

Изменчивость. С возрастом увеличивается вздутость раковины и макушка брюшной створки у взрослых экземпляров более плотно прижимается к створке.

С р а в н е н и е. Из-за отсутствия данных о внутреннем строении спинной створки родовое определение условно. Казахстанские экземпляры размерами, очертаниями брюшной створки и ее внутренним строением (тонкие зубные пластины и короткая платформа, отделяющая ножную полость от мускульного поля) близки к *S. crassa incipiens* (Williams, 1951, стр. 112, табл. 6, фиг. 14—17, рис. 16), отличаясь несколько более высокой и загнутой макушкой у молодых форм. Вполне вероятно, что казахстанские раковины относятся к этому виду.

Формой и внутренним строением брюшной створки описываемые раковины близки к *Cryptothyrella* sp. (Marek, Havlicek, 1967, стр. 283, табл. 1, фиг. 9, 10, 12, 13). Отличаются нерасчлененным мускульным полем брюшной створки, что, возможно, связано с плохой сохранностью изучаемого материала.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верх чокпарского горизонта (ойсуйские известняки), родник Ойсу, севернее гор Дуланкара.

М а т е р и а л. Двенадцать брюшных створок и одна спинная створка из обн. Ф-283 и Ф-125.

К Л А С С GASTROPODA. ГАСТРОПОДЫ

ОТРЯД ARCHAEOGASTROPODA

Семейство Bellerophonitidae McCoy, 1851

Род *Carinaropsis* Hall, 1847

Carinaropsis cf. *cunulae* Hall, 1861

Табл. XXII, фиг. 1

О п и с а н и е. Раковина небольшая, блюдцеобразная, состоящая из двух неполных оборотов. Первый оборот маленький, едва заметный, последний сильно расширенный. Спинная створка узкая, угловатая, арко-

образная, несущая посередине невысокий киль, на котором располагается довольно широкая селенизона, сохранившаяся на имеющихся экземплярах вблизи устья. Синус глубокий, треугольный. Устье широкое, овальное. Скульптура из многочисленных тонких изогнутых линий нарастания.

Размеры (мм). Экз. № 11523/21: Д — 22, Ш — 28.

Сравнение. Ограниченность материала позволяет лишь условно отнести описываемую форму к *Carinaropsis cunulae* (Ulrich et Scofield, 1897, стр. 927, табл. 62, фиг. 10—13).

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу, Казахстан; средний ордовик Северной Америки.

Материал. Одно ядро с остатками раковины из обн. Ф-283.

Семейство Lophospiridae Wens, 1938

Род *Lophospira* Whitfield, 1886

Lophospira sp.

Табл. XXII, фиг. 2

Описание. Раковина маленькая, низкоконическая, с быстро и равномерно возрастающими оборотами. Апикальный угол 60°. Обороты низкие и широкие, ширина в 3 раза превышает высоту. Несколько ниже середины оборота проходит четкий киль, разделяющий верхнюю слабо-выпуклую поверхность и нижнюю, сильно наклоненную к центру. Последний оборот значительно крупнее предыдущего. Шов горизонтальный, четкий. Пупок узкий. Скульптура не сохранилась.

Размеры (мм). Экз. № 11523/22: В — 7, Ш — 6.

Сравнение. Общий вид, мелкие размеры сближают казахстанские формы с *L. spoliata* (Perner, 1907, стр. 69, табл. 97, фиг. 21—25) из ордовика Чехословакии, но скудность материала не позволяет произвести отождествление с этим видом. Некоторое сходство наблюдается и с *L. medialis* из среднего ордовика Северной Америки (Ulrich et Scofield, 1897, стр. 973, табл. 83, фиг. 23—29), но описываемые формы отличаются маленькими размерами и невысоким последним оборотом.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Два ядра из обн. Ф-283.

Семейство Holopeidae Wenz, 1938

Род *Holopea* Hall, 1847

Holopea aff. *insignis* Ulrich et Scofield, 1897

Табл. XXII, фиг. 3

Описание. Раковина маленькая, гладкая, веретенообразная, с низкой спиралью из трех оборотов. Апикальный угол 80°. Обороты спирали сильновыпуклые, низкие, широкие, быстро увеличивающиеся в размерах. Ширина их почти в два раза больше высоты. Последний оборот вздутый, высокий, поперечно-овальный. Высота его в 3 раза превосходит высоту спирали. Шов горизонтальный, глубокий, со слабовыраженной пришовной площадкой. Основание аномфалоидное. Устье продольно-овальное, слегка оттянутое вниз.

Размеры (мм). Экз. № 11523/23: В — 7, Ш — 5.

Сравнение. Описываемая форма имеет сходство с молодыми экземплярами *Holopea insignis* (Ulrich et Scofield, 1897, стр. 1065, табл. 79, фиг. 1—5) из среднего ордовика Северной Америки, но отличается мелкими размерами раковины и отсутствием пришовной площадки. Размеры, низкая спираль и большой последний оборот сближают описываемую форму и с *H. incola* (Perner, 1903, табл. 52, фиг. 25, 26) из ордовика Чехословакии. Отличается казахстанская форма более крупным и сильно вздутым последним оборотом и несколько оттянутым вниз устьем.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Одна целая раковина из обн. Ф-286.

Семейство *Murchisoniidae* Koken, 1896

Род *Murchisonia* Archiac et Verneuil, 1841

Murchisonia (Hormotoma) gracilis angustata Hall, 1847

Табл. XXII, фиг. 6, 7

Hormotoma gracilis angustata: Ulrich et Scofield, 1897, стр. 1015, табл. 70, фиг. 30—36; Foerste, 1924, стр. 215, табл. 36, фиг. 20; Востокова, 1962, стр. 21, табл. 3, фиг. 11.

Описание. Раковина маленькая, башенковидная, с семью-восемью оборотами. Апикальный угол 20°. Обороты умеренно и равномерно выпуклые, с шириной, несколько превышающей высоту. Первые три-четыре оборота очень маленькие, последующие постепенно увеличиваются. Последний оборот незначительно отличается от предыдущего, но намечается угловатость в средней части. Шов косой, неглубокий. Селенизона широкая, плоская, гладкая, ограничена спиральными ребрами и проходит посередине оборота. Скульптура из тонких линий нарастания, сильно наклоненных назад. Раковина тонкая.

Размеры (мм). Экз. № 11523/24: В — 6, Ш — 3; экз. № 11523/25: В — 12, Ш — 5.

Сравнение. Описываемый подвид отличается от типичного меньшими размерами и более округлыми оборотами.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу, севернее гор Дуланкара.

Материал. Многочисленные ядра, переполняющие породу, из обн. Ф-286, Ф-283, Ф-125.

Murchisonia (Hormotoma) sp.

Табл. XXII, фиг. 8

Описание. Раковина маленькая (высотой до 10 мм), башенковидная, с многочисленными оборотами. Апикальный угол 18°. Обороты равномерно нарастающие, сильно выпуклые, слегка угловатые. Последний оборот мало отличается от предыдущего. Шов косой и глубокий. Селенизона и устье не сохранились.

Размеры (мм). Экз. № 11523/26: В — 8, Ш — 4.

Сравнение. Описываемые формы близки к *M. (Hormotoma) gracilis angustata*, описанной выше, но отличаются более вздутыми угловатыми оборотами и глубоким швом.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Многочисленные ядра из обн. Ф-283.

Murchisonia (Hormotomina?) sp.

Табл. XXII, фиг. 4

Описание. Раковина маленькая (около 10 мм), башенковидная, с многочисленными равномерно и медленно нарастающими оборотами. Апикальный угол 20°. Последний оборот несколько крупнее предыдущего. Высота его в 2 раза уступает ширине. Обороты умеренно и равномерно выпуклые, с широкой и плоской селенизоной, проходящей почти посередине. Селенизона с обеих сторон ограничена тонкими резкими ребрами и имеет одно округлое срединное ребро. Поверхность оборота выше селенизоны выпуклая, ниже — плоская, наклоненная к центру.

Размеры (мм). Экз. № 11523/27: В — 7, Ш — 3.

Замечания. В «Treatise...» (1960) указывается, что подрод *Hormotomina*, для которого характерно срединное ребро на селенизоне, распространен в среднем девоне, поэтому описываемую форму мы относим к этому подроду условно. Общий вид раковины сближает казахстанскую форму с *Eotomaria concurrens* (Perner, 1907, стр. 134, табл. 97, фиг. 17—20) из ордовика Чехословакии, от которой она отличается меньшими размерами и небольшим апикальным углом (у чешского вида он 50°).

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Одна неполная раковина из обн. Ф-283.

Семейство Loxonematidae Koken, 1889

Род *Loxonema* Phillips, 1841

Loxonema (?) sp.

Табл. XXII, фиг. 5

Описание. Раковина маленькая, высококоническая, с восемью неравномерно нарастающими оборотами. Апикальный угол 20°. Первые три оборота маленькие, остальные медленно увеличивающиеся. Обороты умеренно выпуклые, уплощенные. Ширина их немного превышает высоту. Основание слабовыпуклое, беспупковое. Шов косой, глубокий. Устье не сохранилось. Поверхность раковины, вероятно, гладкая.

Размеры (мм). Экз. № 11523/28: В — 12, Ш — 5.

Замечания. Поскольку скульптура не сохранилась, определение рода условно. От внешне близких представителей мурчисоний при отсутствии скульптуры отличается более уплощенными оборотами.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Около десяти ядер с остатками раковины из обн. Ф-125, Ф-283, Ф-286.

К Л А С С BIVALVIA. ДВУСТВОРЧАТЫЕ

ОТРЯД PALAEOTAXODONTA

Семейство Ctenodontidae Wöhrmann, 1893

Род *Ctenodonta* Salter, 1851

Ctenodonta? aff. *logani* Salter, 1859

Табл. XXII, фиг. 15, 16

Описание. Раковины длиной до 13 мм, субовальные, почти равносторонние, слабо сужающиеся к заднему концу. Замочный край поло-

говыпуклый, плавно соединяющийся с округленным передним краем. Нижний край длинный, почти прямой, плавно соединяющийся с передним и задним краями. Задний край округленный, немного уже переднего. Раковины умеренно выпуклые. Наибольшая выпуклость расположена почти в средней части створки, несколько позади макушки. Макушки широкие, слабо выступающие, немного сдвинутые назад. Ядра покрыты тончайшими концентрическими ребрами.

Размеры (мм). Экз. № 11523/1: Д — 13, В — 6,5, В/Д — 0,5; экз. № 11523/2: Д — 12, В — 7,8, В/Д — 0,65.

Сравнение. Описанный вид формой и размерами створок, а также скульптурой близок к *Ctenodonta logani* (Ulrich, 1897, стр. 591, табл. XVII, фиг. 26—28) из среднего ордовика Северной Америки, но отличается менее массивными, менее выступающими макушками и более широким задним концом. Наблюдать строение замка не удалось, поэтому родовая принадлежность условна. От *C. insignis* из верхнего ордовика хр. Сетте-Дабан (Красилова, 1970, стр. 173, табл. XXVI, фиг. 2, рис. 48) описанный вид отличается значительно меньшими размерами, отсутствием умбо-вентральной депрессии и рельефных мускульных отпечатков.

Распространение. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен, Казахстан. Чрезвычайно близкая форма известна из среднего ордовика Северной Америки.

Материал. Два ядра (правая и левая створки) удовлетворительной сохранности из обн. Ф-287.

Ctenodonta aff. *lingualis* Phillips, 1848

Табл. XXII, фиг. 19

Описание. Маленькая вытянуто-овальная створка имеет длину 5 мм. Замочный край слегка выпуклый, почти прямой, плавно соединяющийся с выпуклым передним краем. Соединение нижнего и заднего краев, а также заднего и замочного краев очень плавное. Длина заднего края чуть больше длины переднего. Створка умеренно выпуклая. Наибольшая выпуклость расположена в верхней трети раковины, позади макушки, откуда полого уменьшается во все стороны. От макушки к месту соединения нижнего и заднего краев проходит очень пологий округленный гребень. Узкая полоса поверхности створки, примыкающая к верхней части переднего края и передней части замочного края, уплощена. Макушка треугольная, небольшая, умеренно выступающая, повернутая и наклоненная вперед, расположенная на расстоянии $\frac{1}{3}$ длины створки от переднего края. Створка покрыта очень тонкими, тесно расположенными концентрическими ребрами и морщинами роста.

Размеры (мм). Экз. № 11523/3 Д — 5, В — 3, В/Д — 0,6.

Сравнение. Формой створок описанный вид близок к *Ctenodonta lingualis* из верхнего ордовика Англии (Hind, 1910, стр. 522, табл. III, фиг. 9), но отличается значительно меньшими размерами. Более близкие виды неизвестны.

Распространение. Верхни чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу, Казахстан. Чрезвычайно близкая форма известна из верхнего ордовика Англии.

Материал. Одна левая створка хорошей сохранности и ядро левой створки с остатками раковины из обн. Ф-283.

Nuculites neglectus (Hall, 1862)

Табл. XXII, фиг. 9—12

Clidophorus neglectus: Ulrich, 1897, стр. 607, табл. XLII, фиг. 20—25; Foerste, 1924, стр. 141, табл. XVII, фиг. 11a—f.

Nuculites neglectus: Snyder et Bretsky, 1971, табл. 1, фиг. H—J.

Описание. Створки неправильно эллиптической формы, преимущественно мелкие, длиной 5—7 мм, но отдельные экземпляры достигают 15 мм. Замочный край выпуклый. Передний край округленный, плавно переходящий в широкую дугу нижнего края. Задний край округленный, плавно соединяющийся с нижним и замочным краями. Створки от умеренно до значительно выпуклых. Наибольшая выпуклость расположена в верхней половине передней трети раковины, откуда равномерно уменьшается во все стороны. Макушки широкие, округленные, значительно выступающие, расположенные на расстоянии менее $\frac{1}{3}$ длины раковины от переднего конца. На поверхности раковин видны тонкие частые концентрические ребра. На ядрах сохраняются очень пологие концентрические морщины. Лейста толстая, длинная, у большинства экземпляров вертикальная, реже — слегка отогнутая вперед.

Размеры (мм). Экз. № 11523/6: Д — 9, В — 5,7, В/Д — 0,63; № 11523/7: Д — 8, В — 5, В/Д — 0,62; № 11523/8: Д — 15, В — 7,5, В/Д — 0,5.

Сравнение. От *Nuculites tchugajevae* из андеркенского горизонта (Халфин, 1958, стр. 155, табл. 1, фиг. 13) описанный вид отличается значительно более выступающими макушками и более толстой лейстой, от *N. planulata* из верхнего ордовика Северной Америки (Hall, 1847, стр. 300, табл. 82, фиг. 9a—e) — менее вытянутыми раковинами с более выступающими макушками и более длинной толстой, почти вертикальной лейстой.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу, Казахстан; верхний ордовик (макокета) Северной Америки.

Материал. Многочисленные створки и ядра удовлетворительной и хорошей сохранности из обн. Ф-125, Ф-283, Ф-286.

Род *Tancrediopsis* Beushausen, 1895*Tancrediopsis* sp.

Табл. XXII, фиг. 13, 14

Описание. Раковины вытянуты в длину, сужаются к заднему концу. Длина их до 15 мм. Замочный край пологовыпуклый. Передний край округленный, плавно соединяющийся с замочным и нижним краями. Передняя половина нижнего края слабовыпуклая, почти параллельная замочному краю, задняя — прямая. Задний край значительно уже переднего, образует с нижним краем угол 50—55°. Створки умеренно выпуклые. Наибольшая выпуклость расположена в примакушечной части, немного впереди макушек. Она полого уменьшается к нижнему и переднему краям. От макушки к нижнезаднему углу проходит округленный киль, отделяющий небольшую уплощенную часть створки, ограниченную замочным и задним краями.

Макушки небольшие, округленные, умеренно выступающие, описто-

гирные, слабо смещенные к заднему краю. Поверхность створок покрыта тонкими частыми концентрическими ребрами. Ширина межреберных промежутков равна ширине ребер или меньше ее.

Размеры (мм). Экз. № 11523/9: Д — 14,5, В — 8, В/Д — 0,57; экз. № 11523/10: Д — 14, В — 8, В/Д — 0,55.

Сравнение. Близкие виды из ордовика неизвестны. От *T. concentrica* из силура Гервана (Hind, 1910, стр. 520, табл. IV, фиг. 8, 9) описанный вид отличается более узким задним концом и более тонкими и частыми концентрическими ребрами.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Одна створка хорошей сохранности и ядро левой створки с остатками раковины из обн. Ф-283.

ОТРЯД ANISOMYARIA

Семейство Lunulicardiidae Fischer, 1887

Род Lunulicardium Münster, 1840

Lunulicardium? sp.

Табл. XXII, фиг. 17

Описание. Створка округленно-треугольная, неравносторонняя, длиной около 10 мм. Передняя половина замочного края выпуклая, задняя — спрямленная. Соединение переднего и замочного краев плавное. Передний, нижний и задний края выпуклые, плавно переходящие один в другой. Задний край образует с замочным краем угол 120°. Створка умеренно выпуклая. Наибольшая выпуклость расположена на середине высоты, немного позади макушки. Выпуклость полого и равномерно уменьшается во все стороны, к переднему краю несколько более круто, чем к другим. Макушка округленно-треугольная, довольно широкая, умеренно выступающая, заметно смещенная вперед. Поверхность ядра несет частые радиальные ребра и редкие пологие концентрические морщины. Ребра округленного сечения, разделены узкими промежутками, в средней части створки пологоизогнутые. Ребра в передней трети ядра заметно (почти в 1,5 раза) тоньше и более частые, чем сзади.

Размеры (мм). № 11523/11: Д — 10, В — 8, В/Д — 0,8.

Сравнение. Наиболее сходный вид *L. halli* Bagge из девона Чехословакии.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Одно ядро правой створки хорошей сохранности из обн. Ф-283.

Семейство Modiomorphidae Miller, 1877

Род Modiolopsis Hall, 1847

Modiolopsis corrugae (Khalfin, 1958)

Табл. XXII, фиг. 18

Orthodesma (?) *corrugae*: Халфин, 1958, стр. 188, табл. VII, фиг. 6.

Описание. Раковины вытянуто-овальные, длиной до 45 мм, сильно неравносторонние. Замочный край слабовыпуклый или прямой, составляет $\frac{2}{3}$ длины створок. Передний край короткий, округленный, плав-

но соединяющийся с длинным пологовыпуклым нижним краем. Нижний край почти параллелен замочному (или направлен под очень небольшим углом к нему), в средней части прямой или образующий пологий широкий синус. Задний край округленный, плавно соединяющийся с нижним и замочным краями.

Створки умеренно выпуклые. Наибольшая выпуклость расположена на округленном гребне, проходящем от макушки к нижнезаднему углу. Поверхность створок впереди гребня уплощенная. Иногда наблюдается слабая умбо-вентральная вдавленность. Поверхность створок позади гребня пологовыпуклая или уплощенная, с отчетливой узкой депрессией, проходящей от макушки назад, под острым углом к замочному краю.

Макушки широкие, приплюснутые, слабо выступающие, расположенные на расстоянии $\frac{1}{4}$ длины раковины от переднего конца.

Скульптура состоит из довольно грубых концентрических морщин, сближенных на переднем конце створок.

Размеры (мм). Экз. № 11523/12: Д — 43, В — 20, В/Д — 0,47.

Сравнение. Описанный вид отличается от *M. schucherti* из среднего ордовика Северной Америки (Ulrich, 1897, стр. 518, табл. XXXVI, фиг. 25, 26) менее расширяющимися назад створками, более коротким передним краем, грубой концентрической скульптурой. От *M. manitoulinensis* из ордовика Северной Америки (Foerste, 1924, стр. 180, табл. XXIII, фиг. 6а, в) он отличается более правильной овальной формой створок, более узким передним краем и скульптурой.

Распространение. Дуланкаринский горизонт в горах Дуланкара, дурбенский горизонт в районе колодца Дурбен.

Материал. Два ядра правых створок хорошей сохранности из обн. Ф-287.

К Л А С С C E P H A L O P O D A . Г О Л О В О Н О Г И Е

ОТРЯД ORTHOCERIDA

Семейство Orthoceratidae McCoy, 1844

Подсемейство Michelinoceratinae Flower, 1945

Род Michelinoceras Foerste, 1932

Michelinoceras procurrens Barskov, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 1—3, рис. 11

Название вида от *pro* (лат.) — *пред* и названия вида *currens*.

Голотип. Экз. № 205/1; кафедра палеонтологии МГУ; родник Ойсу, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), обн. Ф-286.

Описание. Раковина прямая, узкоконическая. Угол расширения 5° . Поперечное сечение круглое. Камеры длинные: от $\frac{1}{2}$ у крупных до $\frac{3}{4}$ диаметра у мелких экземпляров. Сифон центральный. Перегородочные трубки ортохоанитовые, короткие. Длина их незначительно превышает диаметр перегородочного отверстия. Сегменты сифона цилиндрические. Их ширина составляет около 0,10 диаметра раковины. Камерные отложения не наблюдались.

Сравнение. От всех ордовикских видов рода отличается относительно меньшей шириной сифона, что сближает его с позднесилурийскими представителями. Среди последних описываемый вид по углу расширения раковины, длине камер почти идентичен *M. currens* (Vagander), но отличается от него меньшей длиной перегородочных трубок, ко-

торые лишь незначительно превышают диаметр перегородочного отверстия; у *M. currens* перегородочные трубки вдвое и более длиннее диаметра перегородочного отверстия.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу и севернее гор Дуланкара.

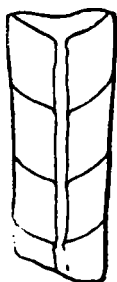


Рис. 11. *Michelinoceras procurrens* sp. nov.

Продольная шлифовка фрагмента голотипа

Материал. Около 20 экземпляров ядер фрагмента и обломков жилых камер различного размера; сифон сохранился у единичных экземпляров из обн. Ф-286, Ф-283, Ф-125.

Подсемейство Leurocycloceratinae Sweet, 1964

Род *Orthocycloceras* Barskov, 1972

Orthocycloceras vestrum Barskov, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 4, рис. 12

Название вида от *vestrum* (лат.) — ваше.

Голотип. Экз. № 205/4; кафедра палеонтологии МГУ; родник Ойсу, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), обн. Ф-283.

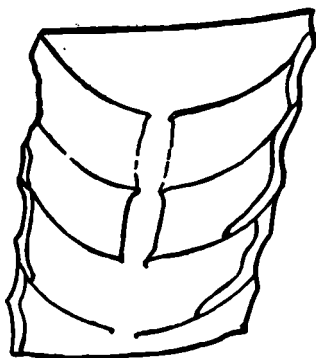


Рис. 12. *Orthocycloceras vestrum* sp. nov.

Часть продольной шлифовки голотипа, $\times 6$

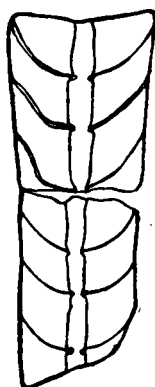


Рис. 13. *Geisonoceras fustis* sp. nov.

Часть продольной шлифовки голотипа

Описание. Раковина небольшого размера, прямая, узкоконическая, кольчатая, с круглым поперечным сечением. Угол расширения около 9° . Кольца прямо поперечные, расположены равномерно и разделены

плавно вогнутыми промежутками, которые вдвое шире колец. Промежутки между кольцами покрыты тонкой поперечной скульптурой в виде тонких ребрышек в количестве 8—12 на каждый промежуток. Верхняя часть колец не несет тонкой скульптуры. На диаметр раковины приходится около четырех колец. Камеры относительно короткие. Длина их составляет $\frac{1}{4}$ диаметра. Перегородки присоединяются к стенке раковины на переднем склоне кольца, и на каждую камеру приходится по одному кольцу и по одному промежутку, причем кольцо располагается в передней части камеры. Перегородки вогнуты на длину одной камеры.

Сифон центральный. Диаметр его составляет 0,15 диаметра раковины. Перегородочные трубки субортоанитовые, сифонные сегменты субцилиндрические, очень слабо расширяются в камерах. Отношение длины сегмента к его ширине около 1,8. Камерные отложения муральные и эписепальные.

Сравнение. От силурийских *O. alayense* Barskov и *O. ferganense* Barskov отличается большим углом расширения раковины, прямо поперечными, а не наклонными кольцами, деталями скульптуры — у данного вида отсутствуют поперечные ребрышки на вершинной части кольца.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Два экземпляра из обн. Ф-283.

Семейство Geisonoceratidae F. Zhuravleva, 1959

Род *Geisonoceras* Hyatt, 1884

Geisonoceras fustis Barskov, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 5, 6, рис. 13

Название вида от *fustis* (лат.) — палка.

Голотип. Экз. № 205/5; кафедра палеонтологии МГУ; севернее гор Дуланкара, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), обн. Ф-125.

Описание. Раковина прямая, узкоконическая. Угол расширения 8° . Поперечное сечение округлое: отношение диаметров составляет 1,1. Направление сжатия (латеральное или дорсовентральное) неизвестно. Возможно, сжатие возникло при диагенезе. Поверхность раковины покрыта неправильно расположенными, слабо выраженными ребрами, задний склон которых пологий, передний — крутой. На диаметр раковины приходится около 15 ребер. Ребра, резко выраженные у мелких экземпляров, сглаживаются и имеют вид пологих неправильных складок у крупных. Камеры средней длины: $\frac{1}{2}$ диаметра у крупных и около $\frac{1}{3}$ у мелких экземпляров.

Сифон центральный. Перегородочные трубки короткие, субортоанитовые, сильно отогнутые, иногда образующие короткий брим. Соединительные кольца на большем протяжении цилиндрические, но с очень короткими «плечиками» на переднем и заднем концах сегмента. Диаметр сифона составляет 0,15—0,20 диаметра раковины.

Внутрисифонные отложения развиты в виде маленьких колец в перегородочном отверстии. Камерные отложения не наблюдались; по-видимому, они начинают формироваться после образования внутрисифонных.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу и севернее гор Дуланкара.

Материал. Четыре ядра фрагмоконов с плохо сохранившимся внутренним строением из обн. Ф-125 — два экземпляра, из обн. Ф-283 и Ф-286 — по одному экземпляру.

ОТРЯД ONCOCERIDA

Семейство Oncosceratidae Hyatt, 1884

Род *Beloitoceras* Foerste, 1926

Beloitoceras sumtum Barskov, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 8

Название вида от *sumtum* (лат.) — конечное.

Голотип. Экз. № 205/6; кафедра палеонтологии МГУ; севернее гор Дуланкара; верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), обн. Ф-125.

Описание. Раковина экзогастрически согнутая, ширококоническая, сжатая дорсовентрально. Вентральная сторона раковины равномерно выпуклая на всем протяжении. Дорсальная сторона вогнутая в задней части, почти прямая в передней части фрагмокона и в задней половине жилой камеры. Латеральные стороны, расходящиеся под углом около 25° почти до основания жилой камеры, на протяжении последней сходятся к устью. Максимальный диаметр раковина имеет на уровне второй камеры фрагмокона, считая от жилой. Отношение дорсовентрального диаметра к латеральному в этом месте составляет 0,9. Отношение тех же диаметров у устья около 0,8.

Жилая камера суживается к устью. Длина жилой камеры у голотипа равна 18,5 мм и отвечает половине длины фрагмокона. Дорсовентральный диаметр у основания жилой камеры 17,8 мм, латеральный — 21 мм; те же диаметры у устья: 15,1 и 17,5 мм соответственно.

Поверхность раковины не сохранилась. На ядре жилой камеры и фрагмокона заметны многочисленные тонкие продольные углубленные линии, отражающие складчатость внутреннего слоя раковины. Камеры очень короткие. Длина их составляет около 1,5 мм и практически не меняется на всем протяжении фрагмокона. Перегородочная линия слабоизогнутая: почти прямая на дорсальной стороне, образует очень слабую лопасть на латеральных сторонах и пологое седло на вентральной стороне.

Сифон вентральный, пристенный. Сегменты сифона расположены немного ступенчато. Перегородочные трубки гипоханитовые. Соединительные кольца расширяются в камерах: вентральная сторона кольца более выпуклая в задней части и имеет зону прилегания с задней перегородкой, дорсальная сторона кольца почти прямая и имеет очень небольшую зону прилегания с передней перегородкой. Отношение длины сегмента к максимальной ширине около 1,3.

Сравнение. Отличается от всех представителей рода дорсовентральным сжатием раковины.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Один экземпляр из обн. Ф-125.

Семейство Apsidoceratidae Hyatt, 1884

Род *Tshuiliceras* Barskov, gen. nov.

Название рода по Чу-Илийским горам.

Типовой вид. *Tshuiliceras lobatum* sp. nov., верхи чокпарского горизонта.

Диагноз. Раковина плотно свернутая, полуэволютная. Сечение оборотов почковидное, сжатое дорсовентрально. Поверхность раковины лишена грубой скульптуры, внутреннее ядро гладкое. Перегородочная линия сильноизогнутая, образует узкую лопасть на перегибе пупковой и латеральной сторон, хорошо выраженное седло на вентролатеральной стороне и глубокую лопасть на вентральной. Сифон дорсальный. Перегородочные трубки на вентральной стороне ортохоанитовые. Соединительные кольца цилиндрические.

Сравнение. От всех родов отличается дорсальным положением сифона и наличием глубокой вентральной лопасти.

Видовой состав. Типовой вид.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта.

Tshuiliceras lobatum Barskov, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 7, рис. 14, 15

Название вида от *lobatum* (лат.) — лопастное.

Голотип. Экз. № 205/7; кафедра палеонтологии МГУ; севернее гор Дуланкара, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), обн. Ф-125.

Описание. Раковина свернутая, полуэволютная. Сечение оборотов почковидное, вентральная сторона широкая, латеральные стороны узкие, пупковая стенка крутая, слабовыпуклая. Отношение высоты оборота к ширине 0,6—0,7. Внутреннее ядро фрагмокона гладкое. Перегородочная линия изогнутая (рис. 15). На перегибе пупковой и латеральной сторон располагается узкая лопасть, на вентролатеральной стороне — высокое седло, на вентральной — глубокая лопасть с округлой вершиной. Сифон дорсальный. На первых трех оборотах прилегает к дорсальной стенке, в начале четвертого немного отходит от нее, и появляются дорсальные час-

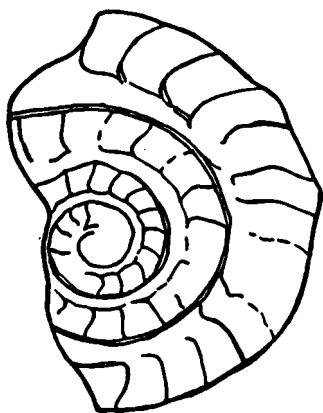


Рис. 14. *Tshuiliceras lobatum* sp. nov.

Продольная шлифовка голо-
типа, $\times 2,2$



Рис. 15. *Tshuiliceras lobatum*.

Перегородочная линия, голотип

ти перегородки и перегородочной трубки. На вентральной стороне перегородочные трубки ортохоанитовые.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Ядро фрагмокона хорошей сохранности из обн. Ф-125.

Семейство Illaenidae Hawle et Corda, 1847

Подсемейство Bumastinae Raymond, 1916

Род *Bumastus* Murchison, 1839

Подрод *Bumastus* (*Bumastus*) Murchison, 1839

Bumastus (*Bumastus*) *commodus* Apollonov, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 1—7

Название вида от *commodus* (лат.) — соразмерный.

Голотип. Экз. № 2167/1; ГМ ИГН, родник Ойсу, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), обн. Ф-283, табл. XXIV, фиг. 1.

Диагноз. Кранидий равномерно умеренно выпуклый. Передние ветви лицевых швов сильно расходящиеся. Спинные борозды длинные, сравнительно хорошо выраженные; их передние концы параллельны передним ветвям лицевых швов. Пигидий полукруглый, умеренно выпуклый, с пологовыгнутым вперед передним краем и узкой каймой, слабо выраженной на боках и исчезающей сзади.

Описание. Кранидий примерно одинаково выпуклый в продольном и поперечном направлениях. Продольный профиль несколько меньше четверти окружности. Передний край полукруглый. Его очертания отвечают части круга с центром, находящимся на оси кранидия, в 0,3 длины кранидия от его заднего края.

Глабель незначительно выпуклее неподвижных щек. Спинные борозды сильно сходятся до уровня передней части глазных крышек и затем также сильно расходятся. Угол их расхождения равен примерно 60° , а угол между задними и передними частями спинных борозд близок к 120° . Передние части борозд выражены слабее задних и вблизи аподемальных ямок едва угадываются. Аподемальные ямки маленькие, отчетливые.

Затылочная борозда и затылочное кольцо не выражены.

Неподвижные щеки плоско-выпуклые. Их ширина вместе с глазными крышками в 2,5 раза меньше ширины глабели в наиболее узкой части. Напротив передних частей глазных крышек в перегибах спинных борозд расположены слабовыраженные алярные лопасти. По линиям от аподем к передним концам глазных крышек происходит небольшой перегиб поверхности кранидия. Перед этим перегибом образуются небольшие треугольные понижения. Впереди они ограничены перегибами, направленными от аподем перпендикулярно лицевым швам и параллельно переднему краю.

Глазные крышки узкие, почти слившиеся с неподвижными щеками, и отделены от них лишь едва заметными глазными бороздами.

Задняя краевая борозда и задняя кайма не выражены.

Передние ветви лицевых швов расходятся под углом около 60° , будучи параллельными передним частям спинных борозд. Задние ветви лицевых швов примерно параллельны задним частям спинных борозд.

Подвижные щеки округленно-треугольные, умеренно выпуклые. Кайма образована пучком узких валиков, переходящих с фронтальной лопасти, где они выражены гораздо слабее и не обособляются в виде каймы. К заднему краю кайма более чем в 2 раза уже, чем у переднего края.

Щечное поле слабовыпуклое, одинаковой ширины на всем протяжении. Вдоль глаза развита широкая плоскородная борозда, по ширине равная половине ширины щечного поля. Глаза полукруглые, выпуклые. Щечные углы закругленные.

Поверхность передней части кранидия покрыта тонкими поперечными морщинами, наиболее хорошо выраженными вдоль переднего края. Поверхность задней части кранидия и подвижных щек гладкая.

Размеры кранидия (мм). Экз. № 2167/1: ДК — 7,0, ШК₂ — 7,5, ШГ_{мин} — 4,8, ДГК — 1,6; расстояние от аподемальных ямок до переднего края — 1,2.

Гипостома округленно-треугольная, выпуклая. Передняя лопасть выпуклая, задняя короткая и слабовыпуклая. Срединная борозда отчетлива на уровне макулей и довольно слабо выпуклая в средней части. Макули удлиненные, выпуклые. Кайма очень узкая, валиковидная. Передние крылья треугольные. Поверхность передней лопасти и передних крыльев покрыта тонкой струйчатостью.

Длина гипостомы 8,2 мм, ширина 5,8 мм.

Пигидий равномерно выпуклый, с очертаниями заднего края, близкими к полукругу. Дублюра узкая, постоянной ширины. Кайма выражена только с боков, где она узкая и обособлена перегибом панциря. Сзади она исчезает совершенно. Ширина ее составляет примерно половину ширины дублюры или несколько меньше. Фасеты узкие. Их плоскости направлены вперед и внутрь примерно под углом 45° к оси пигидия. Передний край между фасетами полого выгнут вперед. Рахис не выражен. На поверхности некоторых образцов (экз. № 2167/2 и 2167/5) сзади слабо выражен продольный осевой киль.

Поверхность пигидия покрыта очень слабо выраженными поперечными морщинами.

Размеры пигидиев (мм):

№ экз.	ДП	ШП	ШКП	Ш дубл.
2167/2	4,5	6,4	0,4	1,0
2167/3	6,0	7,2	0,5—0,6	1,2
2167/4	4,4	6,0	0,4	?
2167/5	6,3	8,8	?	?
2167/6	5,3	7,0	0,5	1,1

Сравнение. Из более чем 40 известных к настоящему времени видов подрода *Bumastus* (*Bumastus*) описанные экземпляры близки к *B. taimyricus* Balashova из андреевской свиты лландовери Восточного Таймыра (Балашова, 1959, стр. 48, табл. III, фиг. 23—29). Отличия заключаются в относительно более узкой глабели таймырского вида, в более выгнутом вперед переднем крае и более полого опускающемся назад заднем крае пигидия. Кроме того, поверхность кранидия и пигидия таймырского вида покрыта многочисленными слабовыраженными мелкими ямками.

Очертанием пигидия к описанному виду близок *B. maccalumi* из формации Муллох Хилл лландовери района Герван в Шотландии (Reed, 1903—1906, стр. 65, табл. IX, фиг. 8, 9). Однако этот вид отличается каймой, четко выраженной вдоль заднего края пигидия.

Довольно близок к казахстанскому виду *B. depressus* из зоны 7a нижнего силура района Осло, для которого известны только кранидий (Whittard, 1939, стр. 285, табл. II, фиг. 5—10). Отличия заключаются в более узкой глабели норвежского вида и наличии выраженной струйчатости на подвижных щеках этого вида.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу, севернее гор Дуланкара.

Материал. Кранидий, гипостома, подвижная щека и пять пигидиев из обн. Ф-125, Ф-283, Ф-286.

Семейство Proetidae Salter, 1864

Подсемейство Tropicocoryphinae Pribyl, 1946

Род *Decoroproetus* Pribyl, 1946

Decoroproetus artus Apollonov, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 1—4, 7

Название вида от *artus* (лат.) — узкий.

Голотип. Экз. № 2167/14, ГМ ИГН, севернее гор Дуланкара, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), обн. Ф-125, табл. XXV, фиг. 1.

Диагноз. Пигидий округленно-треугольный, с длиной, несколько превышающей половину ширины. На рахисе насчитывается восемь колец, а плевральные части состоят из 4—5 ребер, полого, без коленчатого перегиба отогнутых назад. Борозды на ребрах выражены слабо, обычно только вблизи внешних концов ребер.

Описание. Пигидий умеренно выпуклый. Рахис выпуклый, конический, закругленный сзади. Максимальная его ширина впереди почти в 2 раза превышает ширину на уровне последнего из различных колец. Сзади рахис продолжен в слабовыраженный терминальный валик. Спинные борозды не проявлены. Граница между рахисом и плевральными частями отмечена резким перегибом поверхности. Кольца плоские, лентовидные, намечены слабо, но довольно отчетливо. Каждое из колец посередине слегка изогнуто назад. Плевральные части слабовыпуклые.

Ребра отчетливые, слабовыпуклые, расширяющиеся к внешним концам. Задняя часть каждого из ребер несколько приподнята над передним краем последующего ребра. Первые две пары достигают края. Последующие немного не доходят до него. Борозды на ребрах видны лишь на внешней трети их длины. Сочленовное полукольцо короткое, валиковидное. Его ширина отвечает максимальной ширине рахиса. Сочленовные полуребра довольно выпуклые, расширяющиеся к внешним концам. Фасеты субтреугольные, плоские, сильно скошенные назад.

Поверхность пигидия гладкая.

Размеры пигидия (мм):

№ экз.	ДП	ШП	ДР	ШР ₁	ШР ₂
2167/14	4,5	7,5	3,3	2,6	1,5
2167/15	3,6	—	2,7	—	1,2
2167/16	2,3	3,5	1,8	1,3	0,8
2167/17	4,0	7,0	3,2	2,5	1,5
2167/18	3,8	6,1	3,1	2,5	1,4
2167/19	5,0	7,7	4,1	2,4	1,2

Сравнение. Из девятнадцати известных видов рода *Decoroproetus* представители описываемого вида наиболее близки к *D. papyraceus* из сланцев Фьяка ашгилла Швеции (Owens, 1973b, стр. 149, табл. 8, фиг. F, G, H). Отличия заключаются в более выраженной полукруглой форме шведских пигидиев и наличии у них шести отчетливо выраженных ребер.

D. irregularis, описанный первоначально как *Ogmocnemis irregularis* из ашгилла Польши (Kielan, 1960, стр. 70, табл. IV, фиг. 9), и этот же вид, описанный как *Warburgaspis irregularis* из жарыкских слоев Казахстана (Аполлонов, 1974, стр. 37, табл. XIX, фиг. 6), отличаются от описываемого вида полукруглым очертанием пигидия и наличием шести-семи колец рахиса.

Общим характером строения пигидия очень близок к описываемому вид *P. evexus* из третасписовых сланцев Швеции, обладающий семью кольцами на рахисе и полого отогнутыми назад ребрами со слабовыраженными бороздами (Owens, 1973b, стр. 146, табл. 7, фиг. А, С). Однако этот вид отличается отчетливо полукруглым пигидием.

Семь-девять колец рахиса насчитывается у *D. scrobiculatus* из вендока Англии (Owens, 1973a, стр. 52, табл. 9, фиг. 19, 20 и табл. 10, фиг. 5—7). Однако пигидии этого вида более укороченные, с круто отогнутыми назад ребрами и пологоизогнутым задним краем.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу и севернее гор Дуланкара.

Материал. Семь пигидиев удовлетворительной сохранности из обн. Ф-125 и Ф-286.

Decoroproetus cf. *evexus* Owens, 1973

Табл. XXV, фиг. 10

Описание. Пигидий умеренно выпуклый, округленно-линзовидный, с полукруглым задним и довольно сильно выгнутым вперед передним краем. Наибольшая ширина приходится примерно на середину длины. Рахис сильновыпуклый, конический, с закругленным задним краем. На рахисе насчитывается шесть слабо выраженных, но вполне отчетливых колец. Терминальный валик не выражен. Спинные борозды отчетливые вдоль боков рахиса и исчезают позади него, где рахис ограничен перегибом поверхности панциря. Плевральные части умеренно выпуклые и несут четыре пары ребер. Ребра плавно и вместе с тем довольно круто отогнуты назад. Первые три пары ребер доходят до края. Борозды на первой паре ребер выражены по всей их длине, на следующих парах лишь намечены на внешних концах. Сочленовное полукольцо очень короткое, валиковидное. Его ширина несколько меньше ширины переднего кольца. Сочленовные полуребра выпуклые, сильно выгнутые вперед.

Размеры пигидия (мм). Экз. № 2167/20: ДП — 1,2, ШП — 2,4, ДР — 1,0, ШР₁ — 0,9, ШР₂ — 0,6.

Сравнение. Линзовидной формой пигидия, числом колец рахиса и ребер, а также размерами описанная форма весьма похожа на *D. evexus* из дальманитиновых слоев (?) ашгилла Швеции (Owens, 1973b, стр. 146, табл. 7, фиг. F). Однако недостаточный материал не позволяет произвести их отождествление.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Один пигидий хорошей сохранности из обн. Ф-125.

Decoroproetus sp. 1

Табл. XXIV, фиг. 8, 11, 12

Описание. Глабель сравнительно слабо выпуклая в поперечном сечении. Продольный профиль глабели довольно пологий в задней части и довольно круто изгибается вперед и вниз в передней трети длины. Дли-

на глабели равна ее ширине. Глабель слабо сужается к переднему краю, имея максимальную ширину в задней трети длины, напротив глазных крышек. Очертание переднего края глабели близко к полукругу. Спинные борозды отчетливые по всей длине, будучи наиболее глубокими в задних частях, напротив глазных крышек. Две пары борозд глабели выражены едва заметными понижениями поверхности кранидия. Борозды передней пары короткие, направленные внутрь и немного вперед. Борозды задней пары начинаются примерно на уровне задней трети длины глабели и направлены внутрь и назад под углом около 45° к оси глабели. Они не доходят до заднего края на $1/3$ расстояния от начала этих борозд до затылочной борозды.

Затылочная борозда четкая, глубокая, прямая на уровне середины ширины глабели. Затем по направлению к бокам глабели она отклоняется назад, огибая едва угадывающиеся базальные лопасти глабели, и вблизи спинных борозд оба конца затылочной борозды снова отклоняются вперед. Затылочное кольцо слабовыпуклое, слегка суживающееся по бокам.

Передняя кайма слабовыпуклая, наклоненная по отношению к фронтальному полю под углом $30-40^\circ$.

Передняя краевая борозда очень широкая, постепенно переходящая во фронтальное поле. Последнее имеет наименьшую ширину напротив середины ширины глабели и расширяется вблизи пересечения фронтального поля лицевыми швами. Предглабельное поле плоское или слегка вогнутое. Боковые части фронтального поля выпуклые вблизи глабели и полого спускающиеся к передней краевой борозде.

Глазные крышки умеренной ширины, слабовыпуклые. Передние части не сохранились, но, судя по очертанию задних частей, их длина отвечает примерно половине длины глабели.

Передние ветви лицевых швов расходятся под углом около 70° впереди глазных крышек и сходятся после пересечения с передней каймой.

Размеры кранидия (мм). Экз. № 2167/7: ДК — 5,0, ШК₁ — 4,2, ШК₂ — 4,0, ДГ — 3,0, ШГ₂ — 3,0, ДЗК — 0,7, ШЗК — 3,1, ШПК — 0,5, ШПП — 0,8.

Подвижные щеки слабовыпуклые. Кайма широкая, плоская. Краевая борозда широкая, отчетливая. Щечное поле очень слабо выпуклое. Ширина передних частей щечного поля, прилегающих к боковым частям фронтального поля, примерно в 2 раза шире каймы. Глаза не сохранились. Щечные углы оттянуты в щечные шипы.

Сравнение. Очертаниями глабели, степенью расхождения передних ветвей лицевых швов, характером борозд глабели и в какой-то мере характером фронтального поля описываемый экземпляр похож на *D. evexus* из третасписовой серии и аналогов дальманитиновых слоев Швеции (Owens, 1973b, стр. 146, табл. 7, фиг. В, D, E, J, L). Отличия заключаются в несколько более узком фронтальном поле и слабо проявленной передней краевой борозде шведского вида. Однако не исключено, что описанная форма относится к виду *D. evexus*.

Слабо суживающейся глабелю с едва намеченными бороздами обладает *D. asellus* из третасписовой серии и известняков Буда Швеции. Он также похож на казахстанскую форму характером фронтального поля и передней каймы (Owens, 1971b, стр. 135, табл. 4, фиг. А, В, D, E, G, H, J). Однако шведский вид характеризуется более узкими глазными крышками и несколько более длинной глабелю.

Шведские виды *D. furubergensis* из макроурусового известняка (Owens, 1973b, стр. 149, табл. 8, фиг. А, В) и *D. papyraceus* из сланцев Фьяка (Owens, 1973b, стр. 149, табл. 8, фиг. С, D) отличаются суживаю-

щейся фронтальной лопастью и слабо расходящимися передними ветвями лицевых швов.

Описанные свободные щеки основными пропорциями и характером каймы наиболее похожи на щеки *D. evexus* из третасписовой серии (слой 5a) Норвегии (Owens, 1973b, стр. 146, табл. 7, фиг. Н).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу и севернее гор Дуланкара.

М а т е р и а л. Один кранидий и две подвижные щеки удовлетворительной сохранности из обн. Ф-125 и Ф-283.

Decoroproetus sp. 2

Табл. XXIV, фиг. 9

О п и с а н и е. Глабель умеренно и равномерно выпуклая. Ее длина несколько превышает ширину. Фронтальная лопасть уже задней части глабели на $\frac{1}{5}$ максимальной ширины. Спинные борозды четкие на всем протяжении. Из трех борозд глабели борозды первой пары, направленные внутрь и несколько вперед, наиболее короткие и выражены довольно слабо. Борозды второй пары длиннее и лучше выражены. Их длина отвечает примерно $\frac{1}{3}$ ширины глабели. Они направлены внутрь и слегка назад. Борозды задней пары наиболее глубокие, почти прямые и направлены от спинных борозд к затылочной борозде примерно под углом 45° к оси глабели. Они не достигают затылочной борозды на $\frac{1}{3}$ общего расстояния от нее до спинных борозд.

Затылочная борозда четкая. Затылочное кольцо плоское. Затылочный бугорок выражен слабо.

Передняя кайма и большая часть фронтального поля не сохранились. Судя по оставшимся боковым участкам, фронтальное поле плоское, довольно узкое.

Глазные крышки широкие. Их максимальная ширина находится напротив передних частей базальных лопастей глабели. Впереди они быстро суживаются.

Передние ветви лицевых швов расходятся под углом $65-70^\circ$.

Поверхность глабели покрыта тонкой струйчатостью.

Р а з м е р ы к р а н и д и я (мм). Экз. № 2167/99: ДГ — 7,5, ШГ₁ — 5,5, ШГ₂ — 7,0, ДЗК — 1,2, ШГК — 0,8.

С р а в н е н и е. Описанный образец наиболее близок к шведскому виду *D. campanulatus* из известняка Буда (Owens, 1973b, стр. 141, табл. 5, фиг. D, E, F). Их сближает расширенная глабель с относительно резко выраженными бороздами, сочетающаяся с узким фронтальным полем. Шведский вид, однако, характеризуется сильнее расширенной сзади глабелью, более широкими и сдвинутыми глазными крышками и резко выраженной базальной парой борозд.

Сходную форму глабели имеет ашгиллский вид *D. bodae* из известняка Буда в Швеции (Owens, 1973b, стр. 137, табл. 4, фиг. L). Однако базальные борозды этого вида имеют вид ямок.

По очертанию глабели, узкому фронтальному полю к казахстанскому экземпляру близок *D. piriceps* (Owens, 1973a, стр. 47, табл. 8, фиг. 18, 23, 24). Недостаточный материал не позволяет установить степень сходства и различия этих экземпляров.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

М а т е р и а л. Один кранидий удовлетворительной сохранности из обн. Ф-125.

Decoroproetus sp. 3

Табл. XXIV, фиг. 10

Описание. Глабель умеренно выпуклая в продольном направлении и сравнительно сильно выпуклая в поперечном. Глабель равномерно суживается к переднему краю, причем бока глабели практически прямые, а передний край близок к полукругу. Спинные борозды четкие. Борозды глабели представлены одной задней парой, выраженной чрезвычайно слабо и отсекающей пару базальных лопастей, ширина каждой из которых примерно отвечает четверти ширины глабели сзади.

Затылочная борозда узкая, четкая. Затылочное кольцо плоское. Затылочный бугорок выражен слабо.

Передняя кайма плоская, равная по ширине предглабельному полю. Фронтальное поле узкое, плоское, слабо наклоненное вперед.

Глазные крышки слабовыпуклые, довольно узкие, равные по ширине примерно половине ширины затылочного кольца.

Передние ветви лицевых швов плохо сохранились.

Поверхность глабели покрыта тонкой струйчатостью.

Размеры кранидия (мм). Экз. № 2167/9: ДК — 9,3, ШК₂ — 8,0, ДГ — 6,1, ШГ₂ — 6,5, ДЗК — 1,6, ШПК — 0,8, ШПП — 0,8.

Сравнение. Среди всех видов рода *Decoroproetus* сильно суживающейся впереди глабелью описанный экземпляр похож на *D. brevifrons* из верхнего ордовика Швеции (Owens, 1973b, стр. 140, табл. 4, фиг. М; табл. 5, фиг. А, С). Однако из-за плохой сохранности материала степень сходства и различия оценить трудно.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Один кранидий удовлетворительной сохранности из обн. Ф-125.

Decoroproetus sp. 4

Табл. XXV, фиг. 6, 8

Описание. Пигидий умеренно выпуклый, полукруглый. Рахис сильновыпуклый, конический, с закругленным задним краем. На рахисе насчитывается восемь отчетливых колец. Терминальный валик не выражен. Спинные борозды отчетливые. Плевральные части умеренно выпуклые и несут четыре пары ребер. Ребра плавно, без коленчатого перегиба отогнуты назад. Первые две пары доходят до края. Борозды на ребрах не выражены. Сочленовное кольцо короткое, валиковидное. Его ширина несколько меньше ширины первого кольца рахиса. Сочленовные полуребра слабовыпуклые. Сзади слабо выражена кайма.

Размеры пигидиев (мм):

№ экз.	ДП	1/2ШП	ДР	ШР ₁	ШР ₂
2167/12	2,8	2,3	2,5	1,6	1,0
2167/13	2,3	2,0	1,8	1,3	0,8

Сравнение. Формой и количеством колец на рахисе описанная форма близка к *D. evexus* из слоев 5а Норвегии (Owens, 1973b, стр. 146, табл. 7, фиг. А, С). Отличие заключается в наличии борозд на ребрах норвежского вида.

От *D. artus* sp. пов. отличается полукруглым очертанием и отсутствием борозд на ребрах.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсуй и севернее гор Дуланкара.

Материал. Два пигидия удовлетворительной сохранности из обн. Ф-125 и Ф-286.

Proetidae gen.

Табл. XXV, фиг. 9

Описание. Пигидий полукруглый, заметно выпуклый. Рахис выпуклый, конический, с закругленным задним краем. На рахисе насчитывается четыре очень слабо выпуклых кольца. Борозды рахиса отчетливы по бокам и едва заметны вблизи осевой части. Спинные борозды отчетливые. Плевральные части заметно выпуклые. Четыре пары очень слабо выраженных плевр отвечают кольцам рахиса. Первая пара плевр выражена наиболее четко и несет сравнительно глубокую и очень четкую плевральную борозду. На остальных плеврах борозды выражены едва заметно.

Размеры пигидия (мм). Экз. № 2167/21: ДП — 3,4, ШП — 5,0, ДР — 2,9, ШР — 1,9.

Сравнение. Характер строения позволяет отнести описанную форму к семейству *Proetidae*, но определение рода затруднительно.

Распространение. Верхни чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Один пигидий удовлетворительной сохранности из обн. Ф-286.

Brachimetopidae gen.

Табл. XXV, фиг. 5, 11

Описание. Глабель выпуклая, субцилиндрическая. Ее длина превышает ширину примерно на $\frac{1}{4}$ длины. Спинные борозды четкие. Предглабельная борозда широкая, неглубокая. Борозды глабели не выражены.

Затылочная борозда и затылочное кольцо не сохранились.

Передняя часть кранидия очень широкая. Она более чем в 3 раза шире глабели. Передняя кайма умеренной ширины, валиковидная, вздернутая вверх почти под прямым углом к поверхности фронтального поля. Краевая борозда не выражена. Кайма отделена от фронтального поля пологим перегибом поверхности. Фронтальное поле широкое. Предглабельное поле плоское. Боковые участки плоско-вогнутые. В задней трети длины фронтального поля очень слабо выражен тропидий, параллельный краю.

Неподвижные щеки широкие, слабовыпуклые. Их ширина превышает половину ширины глабели.

Глазные крышки не сохранились, но, судя по направлению передних ветвей лицевых швов, они находились напротив задней части глабели.

Передние ветви лицевых швов расходятся примерно под углом 110° .

Пигидий умеренно выпуклый, с сильновыпуклым рахисом. Очертание заднего края близко широкой параболе. Рахис сравнительно слабо суживается назад. На нем насчитывается 12 плоских колец, однако точное их количество неизвестно, так как передний конец пигидия обломлен. Внутренние половины плевральных частей, прилежащие к рахису, слабовыпуклые, внешние вогнутые. На плевральных частях насчитывается пять пар отчетливо выраженных плевр. Шестая пара слабо выражена у конца рахиса. Плевральные борозды четкие и глубокие по всей длине. Межплевральные борозды узкие, неглубокие, четкие у внутренних

концов плевр и глубокие, четкие на внешних концах. Полосы плевр имеют треугольное поперечное сечение.

Поверхность пигидия мелко гранулирована.

С р а в н е н и е. Широкое фронтальное поле и широко расходящиеся передние ветви лицевых швов сближают описанный образец кранидия с представителями родов *Radnor* (Owens, Thomas, 1975, стр. 812) и *Cordania* (Whittington, 1960, стр. 408). Общий характер строения пигидия, большое количество колец рахиса и характер плевр также позволяют говорить о сходстве описанного пигидия с этими родами. Однако недостаточность материала не позволяет произвести более подробное сравнение. По-видимому, описанные экземпляры являются одними из древнейших Brachimetopidae.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Один кранидий плохой сохранности и пигидий удовлетворительной сохранности из обн. Ф-283.

Семейство Otarionidae R. et E. Richter, 1926

Подсемейство Otarioninae R. et E. Richter, 1926

Род *Otarion* Zenker, 1833

Otarion gibberum Apollonov, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 1—3, рнс. 16

Название вида от *gibberum* (лат.) — горбатый.

Г о л о т и п. Экз. № 2167/24; ГМ ИГН, кранидий, севернее гор Дуланкара, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), табл. XXVI, фиг. 2.

Д и а г н о з. Глабель слабо суживающаяся вперед, очень сильно выпуклая. Фронтальное поле спадает вниз почти отвесно. Первые две пары борозд выражены слабо. Базальные лопасти не имеют самостоятельной выпуклости. Фронтальное поле покрыто скульптурой в виде мелких ямок.

О п и с а н и е. Кранидий сильновыпуклый, примерно на середине длины перегнутый вперед под прямым углом. Глабель овальная, сильновыпуклая. Она круто перегнута вперед и ее фронтальная лопасть нависает над передним краем. Спинные борозды очень четкие по всей длине. Первая и вторая пары борозд короткие, неглубокие, направленные перпендикулярно спинным бороздам. Базальные борозды очень четкие, направленные внутрь и назад примерно под углом 45° к оси глабели. Сзади они немного не достигают затылочной борозды, продолжаясь до нее слабыми понижениями поверхности. Примерно на середине длины борозд развиты перпендикулярные к ним короткие врезки, направленные вперед и внутрь. Не на всех образцах они выражены с одинаковой четкостью. Базальные лопасти глабели округленно-треугольные, умеренно выпуклые.

Затылочная борозда четкая, глубокая. Затылочное кольцо короткое, плоско-выпуклое.

Передняя часть кранидия спадает вниз почти перпендикулярно к поверхности затылочного кольца и задней части глабели. Передняя кайма слабовыпуклая. Она отделяется от фронтального поля легким перегибом поверхности. Передняя краевая борозда не выражена. Фронтальное поле средней ширины, слегка выпуклое в поперечном сечении.

Передние части неподвижных щек узкие. Они плохо сохранились у

всех экземпляров. Задние части субтреугольные, плоские. Их внешние концы не сохранились.

Глазные крышки не сохранились. Их остатки расположены напротив середины длины глабелы.

Задняя краевая борозда четкая, глубокая. Задняя краевая кайма слабовыпуклая, расширяющаяся к внешним концам.

Передние ветви лицевых швов слабо расходящиеся. Задние концы направлены назад и вбок под углом, близким к 45° к оси глабелы. Задние их концы не сохранились.

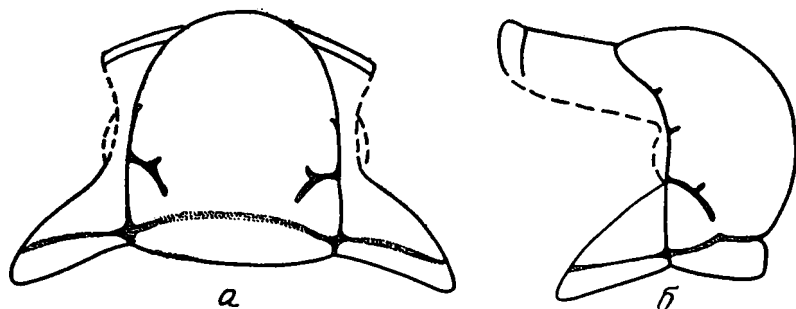


Рис. 16. *Otarion gibberum* sp. nov.

Реконструкция. а — вид сверху; б — вид сбоку; $\times 2,5$

Подвижные щеки не сохранились.

Поверхность кранидия, за исключением фронтального поля, покрыта мелкими бугорками. Фронтальное поле покрыто многочисленными мелкими ямками.

Размеры кранидия (мм):

№ экз.	ДК*	ШК ₁	ДГ	ШГ ₂	ШПК	ДПП	ДЗК	ШЗК
2167/23	2,4	3,0	2,1	2,0	0,3	0,7	0,3	1,8
2167/24	2,6	2,5	2,1	2,1	0,3	0,9	0,4	2,0
2167/25	2,0	2,0	1,6	1,5	0,3	0,7	0,3	1,4
2167/27	2,7	2,7	2,2	2,4	0,3	0,9	0,4	—

Сравнение. *O. gibberum* sp. nov. отличается от всех ордовикских и силурийских видов рода *Otarion* сильновыпуклой глабелю и круто перегнутым вперед передним краем. С описанным ниже новым видом *O. curvulum* сближает сравнительно широкое фронтальное поле с ямчатой скульптурой. Однако кранидий этого вида менее выпуклый, базальные борозды достигают затылочного кольца, а базальные лопасти иной формы и меньше размерами.

Несколько напоминают *O. gibberum* sp. nov. некоторые образцы вида *O. megalops* из верхов ордовика Северной Англии (Temple, 1969; табл. 5, фиг. 15—19). Однако глабель английского вида менее выпуклая, базальные лопасти полностью отделены от глабелы, а кранидий менее круто перегнут вперед. Кроме того, на фронтальном поле отсутствует очень характерная ямчатая скульптура.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Пять кранидиев удовлетворительной сохранности из обн. Ф-125.

* Длина проекции кранидия и глабелы измерена в положении, при котором глазные крышки расположены горизонтально.

Название вида от *curvulum* (лат.) — слегка изогнутый.

Голотип. Экз. № 2167/28, ГМ ИГН, кранидий, севернее гор Дуланкара, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), табл. XXVI, фиг. 4.

Диагноз. Глабель слегка суживающаяся вперед, сильновыпуклая. Фронтальное поле наклонено вперед под углом 40—50° к плоскости глазных крышек. Выражены только базальные борозды глабели, отсекающие маленькие узкие каплевидные базальные лопасти. Фронтальное поле и щечные поля покрыты скульптурой в виде мелких ямок.

Описание. Кранидий выпуклый. Глабель равномерно выпуклая в поперечном и продольном направлениях, слегка суживающаяся вперед. Спинные борозды четкие по всей длине, несколько расширяющиеся у переднебоковых углов глабели. Из борозд глабели выражена только базальная пара. Эти борозды очень четкие, достигающие затылочной борозды. По характеру они сходны со спинными бороздами. Базальные лопасти полностью отделены от глабели. Они выпуклые, удлинненные, суживающиеся впереди, благодаря чему приобретают каплевидную форму.

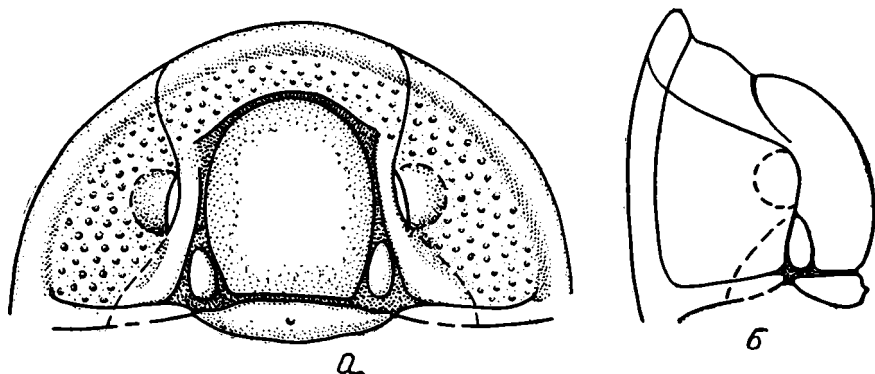


Рис. 17. *Otarion curvulum* sp. nov.

Реконструкция. а — вид сверху; б — вид сбоку; $\times 2,5$

Затылочная борозда четкая, глубокая. Затылочное кольцо короткое, плоско-выпуклое. Его ширина примерно равна ширине глабели сзади.

Передняя часть кранидия сравнительно полого наклонена вперед вниз. Передняя кайма умеренно выпуклая. Она отделяется от фронтального поля резким перегибом поверхности. Передняя краевая борозда практически не выражена. Фронтальное поле средней ширины, слегка выпуклое в поперечном сечении.

Передние части неподвижных щек узкие, слегка выпуклые. Задние части плохо сохранились.

Глазные крышки узкие и длинные, расположены напротив середины длины глабели.

Задняя краевая борозда четкая, глубокая. Задняя кайма плохо сохранилась.

Передние ветви лицевых швов слабо расходящиеся. Задние ветви не сохранились.

Подвижные щеки слабовыпуклые. Боковая кайма выпуклая. Боковая краевая борозда не выражена. Граница между щечным полем и кай-

мой определена резким перегибом поверхности. Задняя кайма слабо-выпуклая. Задняя краевая борозда глубокая, четкая. Щечное поле умеренно выпуклое у глаза и слегка вогнутое вдоль каймы. Глаз круглый, выпуклый. Щечный угол не сохранился.

Скульптура на поверхности цефалона не сохранилась. Фронтальное и щечные поля покрыты многочисленными мелкими ямками.

Размеры (мм):

№ экз.	ДК	ШГ ₁	ДГ	ШГ ₂	ДЗК	ШЗК	ШПК	ДПП
2167/28	3,6	2,6	2,6	2,1	0,3	—	0,4	0,6
2167/30	3,1	2,1	2,0	1,8	0,3	1,8	0,35	0,5
2167/31	3,0	—	1,9	1,8	0,3	1,8	0,4	0,5
2167/32	3,9	2,6	2,6	—	0,4	2,1	0,4	0,6

Сравнение. Описанный вид по общим пропорциям кранидия и характеру выпуклости наиболее близок к *O. megalops* из Северной Англии (Temple, 1969, стр. 221, табл. 5, фиг. 1—4, 7—12, 15—19, 21, 22). Отличия заключаются в более широких передних частях неподвижных щек и более крупных треугольных базальных лопастях английского вида. Кроме того, на фронтальном поле последнего ямчатая скульптура не выражена.

C. O. gibberum sp. nov. описываемый вид сближает наличие ямчатой скульптуры на фронтальном поле, что является редким для рода *Otarion* признаком. Однако различия между этими видами очень велики. Они заключаются в различных формы и выпуклости глабели, в различном характере борозд и базальных лопастей глабели и т. д.

O. tenue из зоны *Staurocephalus clavifrons* Польши (Kielan, 1960, стр. 63, табл. II, фиг. 1, 2) отличается более узкой глабелю, сравнительно большими базальными лопастями, грубой бугорчатой скульптурой и отсутствием ямок на фронтальном поле и на щеках. *O. tridens* из пастгилла Северной Англии (Ingham, 1970, стр. 32, табл. 5, фиг. 1—3, 7, 8, рис. 11) отличается от описанного вида более крупными базальными лопастями, большими глазами крышками, грубой бугорчатой скульптурой и отсутствием ямок на фронтальном поле и щеках.

*O. convexus** Аполлонов из жарыкских слоев Казахстана (Аполлонов, 1974, стр. 42, табл. XIX, фиг. 5) отличается от вида из Чу-Илийских гор узкой длинной субцилиндрической глабелю и бугорчатой скульптурой.

Типовой вид *O. diffractum* из копанинских известняков нижнего лудлова Чехословакии (Prantl and Pribyl, 1950, стр. 449, табл. I, фиг. 1, 2, 17—19) отличается несколько более крупными базальными лопастями глабели, более широкими передними частями неподвижных щек и наличием бугорчатой скульптуры.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Пять кранидиев удовлетворительной сохранности и одна подвижная щека из обн. Ф-125.

Otarion sp.

Табл. XXVII, фиг. 3, 5—10

Описание. Пигидий полукруглый, со слегка выгнутым вперед передним краем, равномерно выпуклый. Рахис широкий впереди, где его

* Это название является гомонимом *O. convexus* (Hawle et Corda, 1847). В связи с этим для жарыкского вида предлагается новое название — *O. strictum* nom. nov.

ширина лишь немного меньше половины общей ширины пигидия. Назад рахис сужается, выполаживается и не достигает заднего края на расстояние, примерно равное $\frac{1}{4}$ его длины. На рахисе насчитывается восемь, реже девять колец. Спинные борозды четкие с боков и очень слабо выраженные или исчезающие позади рахиса. Плевральные части умеренно выпуклые с пятью-шестью парами ребер. Плевральные и межплевральные борозды отчетливые, выраженные примерно в равной степени. Кайма узкая, едва намеченная. Поверхность пигидия гладкая.

Размеры (мм):

№ экз.	ДП	ШП	ШР ₁
2167/33	1,7	3,0	1,4
2167/34	1,9	3,0	1,2
2167/35	2,0	3,2	1,3
2167/36	1,9	3,0	1,3
2167/37	1,7	3,3	1,4
2167/38	3,1	4,5	2,0
2167/39	2,4	3,5	1,5

Замечания и сравнение. Описанные пигидии встречаются совместно с кранидиями *O. gibberum* sp. nov. и *O. curvulum* sp. nov., однако нет признаков, которые позволили бы установить принадлежность их к какому-либо из этих видов или даже разделить на две группы. Поэтому не исключено, что в качестве *Otarion* sp. объединены морфологически близкие пигидии, принадлежащие двум видам.

Общим типом строения описанные пигидии напоминают *O. megalops* (Temple, 1969, стр. 221, табл. 5, фиг. 5, 13). Однако рахис этого вида значительно более узкий, занимающий от четверти до трети общей ширины пигидия. На рахисе насчитывается шесть-семь колец, против восьми-девяти у описанных экземпляров. Кроме того, плевральные части пигидия английского вида практически плоские.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Семь пигидиев удовлетворительной сохранности из обн. Ф-125.

Семейство Raphiophoridae Angelin, 1854

Подсемейство Ampyxinellinae Koroleva, 1959

Род Ampyxinella Koroleva, 1959

Ampyxinella corrugata Apollonov, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 15

Название вида от *corrugata* (лат.) — морщинистая.

Голотип. Экз. № 2167/104, кранидий, ГМ ИГН, севернее гор Дуланкара, верхи чокпарского горизонта, табл. XXVII, фиг. 15.

Диагноз. Глабель длинная, узкая, занимающая менее $\frac{1}{3}$ максимальной ширины кранидия. Предглабельное поле умеренной ширины. Передняя краевая кайма выражена слабо. Глаза расположены рядом с глабелью. Задняя краевая борозда широкая, слабовыраженная, плоскостонная. На неподвижных щеках имеются две пары складок. Вся поверхность кранидия покрыта густой сетью цекумов.

Описание. Кранидий слабовыпуклый, полукруглый. Глабель умеренно выпуклая. Фронтально-медиальная лопасть грушевидная. Ее максимальная ширина в 2 раза превосходит ширину сзади. Базальные

лопасти выпуклые. Их длина отвечает примерно половине длины глабелли с затылочным кольцом, а максимальная ширина равна половине минимальной ширины глабелли. Базальные борозды четкие, глубокие. Спинные борозды выражены слабо. Глабель очень четко отделена от щек перегибом поверхности кранидия.

Затылочная борозда узкая, четкая. Затылочное кольцо узкое, выпуклое, валиковидное.

Передняя кайма узкая, плоско-вогнутая. Неподвижные щеки слабо-выпуклые. Поверхность предглабельного поля расположена ниже поверхностей щек и отделена от них понижениями у переднебоковых углов глабелли.

Глазные бугорки маленькие, выпуклые, расположены у передних концов базальных борозд глабелли.

Задние краевые борозды плоскодонные, широкие, отделены от неподвижных щек своеобразными складками поверхности, направленными примерно от передней трети длины базальных лопастей глабелли сначала назад и вовне, а затем параллельно заднему краю кранидия. Задняя кайма узкая, валиковидная, постоянной ширины.

Подвижные щеки не сохранились.

Поверхность глабелли покрыта поперечными струйками, V-образно отогнутыми назад посередине. Базальные дольки пересечены поперечными струйками. Поверхность щек, предглабельного поля, передней каймы и задней краевой борозды покрыта густой сетью дивергирующих цекумов, система которых ориентирована примерно параллельно заднему краю.

Размеры (мм). Экз. № 2167/104: ДК — 7, ШК — 14, ДГ — 5,2, ШГ₁ — 4, ШГ₂ — 3, ШЗК — 2,3, Р — 2,5.

Сравнение. Типовой вид *A. rugosa* из джебаглинской серии гор Жаблаглы (Колова, 1935, стр. 30, табл. I, фиг. 3—5) и из лидиевской свиты в районе пос. Лидиевка в Северном Казахстане (Королева, 1959, стр. 1314, рис. 1а, б) отличается от описываемого наличием четырех-шести складок, направленных от глаз к щечным углам, глазами, расположенными на некотором расстоянии от глабелли, очень узкой передней каймой и полным отсутствием цекумов.

A. venulosa из ашгилла хребта Чингиз (Аполлонов, 1974, стр. 47, табл. XX, фиг. 13, 14) характеризуется более широкой глабелью и отсутствием цекумов.

Mallongulia oeriki из верхнего истона (средний карадок) Австралии (Webb и др., 1970, стр. 882, табл. 125, фиг. 2—10, 12), которая, по-видимому, относится к роду *Ampyxinella*, отличается от нового вида очень узкой передней каймой, выраженной только впереди глабелли, узкой задней краевой бороздой и гладкой поверхностью кранидия.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (черные алевролиты непосредственно под ойсуйским известняком), севернее гор Дуланкара.

Материал. Один кранидий хорошей сохранности из обн. Ф-225.

Raphiophoridae gen.

Табл. XXVII, фиг. 16

Описание. Пигидий умеренно выпуклый, широкий. Его ширина превосходит длину в 2,5 раза. Задний край на большей части ширины практически параллелен переднему краю. Рахис слабо-выпуклый, сильно суживающийся назад, достигающий заднего края. Спинные борозды выражены очень слабо. На рахисе насчитывается семь колец, причем по-

следнее кольцо едва различимо, а наличие очень маленькой конечной лопасти можно лишь предполагать. Напротив пятого и шестого колец рахиса в спинных бороздах развиты неглубокие ямки. Плевральные части выпуклые рядом с рахисом и вогнутые вдоль края. Три пары ребер направлены вбок и назад. Они имеют примерно постоянную ширину по всей длине, выражены четко и даже слегка килеваты вблизи рахиса, затем выполаживаются и исчезают, немного не достигая края. Плевральные борозды широкие, плоскодонные, сильно расширяющиеся к краю. Межплевральные борозды отсутствуют. Кайма относительно узкая, сильновыпуклая, валиковидная. Она выражена вдоль двух внешних третей ширины пигидия и исчезает посередине.

Поверхность пигидия гладкая.

Размеры (мм). Экз. № 2167/40: ДП — 2,5, ШП — 7,6, ШР₁ — 1,4, ШКП — 0,15—0,2.

З а м е ч а н и я. Общий тип строения пигидия позволяет предположить, что он относится к семейству Raphiophoridae, однако уточнить его систематическое положение пока невозможно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

М а т е р и а л. Один пигидий удовлетворительной сохранности из обн. Ф-125.

Семейство Encrinuridae Angelin, 1854

Подсемейство Encrinurinae Angelin, 1854

Encrinurus sp.

Табл. XXXI, фиг. 8

О п и с а н и е. Пигидий треугольный, слабо выпуклый в продольном направлении и умеренно выпуклый в поперечном. Передняя его часть не сохранилась. Рахис умеренно выпуклый. На сохранившейся его части насчитывается пятнадцать выпуклых валиковидных колец. Первые десять колец сплошные по всей ширине, а последующие прерваны посередине.

На осевой линии четвертого, восьмого и двенадцатого колец развиты бугорки. Борозды рахиса четкие, желобковидные. Спинные борозды глубокие, отчетливые по всей длине, но исчезают вблизи конца рахиса. Конечная лопасть маленькая, плоская, с небольшим срединным бугорком. Плевральные лопасти умеренно выпуклые. На них насчитывается десять пар ребер, сильновыпуклых, отогнутых назад. Последняя пара ребер и расположенное между ними непарное срединное ребро направлены строго назад и являются как бы продолжением конечной лопасти рахиса. Концы ребер закруглены. Поверхность пигидия гладкая.

С р а в н е н и е. Недостаточная сохранность описываемого образца и, главным образом, отсутствие точных сведений о количестве колец рахиса и плевральных ребер, а также отсутствие кранидия делают обоснованное сравнение с описанными видами невозможным.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсуй.

М а т е р и а л. Один пигидий плохой сохранности из обн. Ф-283.

Atractopyge? sp.

Табл. XXVII, фиг. 11

Описание. Пигидий умеренно выпуклый. Рахис сравнительно слабо выпуклый, занимающий примерно $\frac{2}{3}$ общей длины пигидия. На рахисе удается различить десять колец. Характер колец определить невозможно из-за плохой сохранности. Конечная лопасть, по-видимому, очень маленькая. Плевральные части выпуклые вблизи рахиса и вогнутые вдоль края. На сохранившейся части пигидия насчитывается четыре круто изогнутых назад плевры, отвечающие четырем первым кольцам рахиса. Задняя плевра сохранилась плохо. Плевральные и межплевральные борозды выражены в равной степени четко, но плевральные борозды не доходят до концов плевр меньше, чем на половину их длины. Полосы плевр выпуклые, одинаковой ширины. Концы плевр не сохранились, но, судя по оставшимся частям, они имели вид закругленных на концах шипов. На внутренних концах задней полосы каждой из плевр развито по бугорку.

Замечания. Сходное строение пигидия имеют роды *Atractopyge* и *Cybeloides*, обладающие четырьмя парами пигидия и близкими пропорциями. Однако для *Atractopyge*, по У. Дину (Dean, 1971, стр. 40), характерен относительно более широкий пигидий с широким рахисом, ограниченным слабовыраженными спинными бороздами, и с меньшей поперечной выпуклостью. По этим признакам описанный пигидий сходен с представителями *Atractopyge*. Однако для типичного вида *A. verrucosa* из ашгилла Англии (Dean, 1971, стр. 36, табл. 14, фиг. 3, 6, 8, 9; табл. 15, фиг. 1—3, 8, 12) характерны плевры с чрезвычайно узкими передними полосами, ограниченными слабовыраженными плевральными бороздами, причем задние концы плевр достигают примерно одного уровня. Описанный пигидий, отличающийся характером строения плевр, может быть, по-видимому, отнесен к роду *Atractopyge* условно.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Один обломок пигидия из обн. Ф-125.

Семейство Calymenidae Burmeister, 1843

Calymeninae gen.

Табл. XXXI, фиг. 10

Описание. Глабель выпуклая, суживающаяся впереди. Спинные борозды четкие, глубокие. Из трех пар борозд глабели первая наиболее короткая и относительно слабо выражена. Вторая пара глубокая, прямая, направленная от спинных борозд слегка назад и отвечающая примерно $\frac{1}{4}$ ширины глабели. Базальная пара борозд наиболее глубокая и длинная. Внешние части борозд по характеру строения, длине и направлению похожи на борозды второй пары. Внутренние их части, по длине примерно равные внешним, круто отклонены назад под острым углом к оси глабели и лишь немного не доходят до затылочной борозды, с которой соединены легкими понижениями. Внутренние концы всех борозд соединены между собой понижениями. Боковые лопасти глабели выпуклые.

Затылочная борозда четкая, глубокая. Затылочное кольцо короткое, выпуклое.

Передняя часть кранидия обломана. Передняя краевая борозда видна лишь у бокового участка фронтального поля, где она широкая и имеет вид полого желобообразного перегиба между боковым участком фронтального поля и обломком передней каймы.

Сохранившаяся вблизи спинной борозды часть неподвижной щеки продольно-выпуклая. Глазные крышки небольшие, плохо сохранившиеся. Они расположены напротив второй пары борозд глабели. Глазные валики слабовыраженные, направленные от первой пары лопастей глабели к глазным крышкам.

Задняя краевая борозда и задняя кайма не сохранились.

Передние ветви лицевых швов от глаз шли вперед и затем полого сходились внутрь.

Сравнение и замечания. Очень важная для определения систематического положения родов подсемейства *Calymeninae* передняя часть кранидия не сохранилась. Однако по характеру фронтальной лопасти, не выступающей впереди боковых участков фронтального поля, по некруто воздымающемуся обломку передней каймы, отсутствию выпуклостей на внутренних сторонах неподвижных щек напротив второй пары лопастей глабели описываемый кранидий более всего напоминает представителей родов *Gravicalymene* и *Onnicalymene* (Dean, 1963, стр. 224, 225, табл. 38, 39; «Treatise...», 1959, стр. 452). Однако более подробное сравнение невозможно из-за плохой сохранности материала.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Один обломок ядра кранидия с остатками панциря из обн. Ф-283.

Семейство Homalonotidae Chapman, 1890

Подсемейство Eohomalonotinae Hupe, 1953

Род *Platycoryphe* Foerste, 1919

Platycoryphe sinensis (Lu, 1963)

Homalonotus sinensis: Lu, 1963, стр. 53, табл. X, фиг. 2a—c.

Calymenella (*Eohomalonotus*) *sinensis*: Sheng, 1964, стр. 559, табл. IV, фиг. 1a—h.

Platycoryphe sinensis: Аполлонов, 1974, стр. 59, табл. XI, фиг. 1—11; табл. XII, фиг. 1—6, 8.

Диагноз. Кранидий полукруглый. Глабель с тремя парами отчетливых борозд. Базальная пара почти прямая, слегка сигмоидально изогнутая или заметно дугобразно выгнутая вперед. Неподвижные щеки широкие. Глаза расположены напротив второй пары борозд глабели или напротив передней пары лопастей глабели. Пигидий округленно-треугольный или треугольный. Плевральных ребер пять-семь пар.

Состав вида. *Platycoryphe sinensis sinensis* (Lu) и *P. sinensis ojsuensis* Аполлонов, subsp. nov.

Platycoryphe sinensis sinensis (Lu), 1963

Табл. XXVIII, фиг. 1—4, 6, 8, 10; табл. XXX, фиг. 12, рис. 18

Диагноз. Кранидий умеренно выпуклый. Базальные борозды глабели почти прямые или слегка сигмоидально изогнутые. Пигидий округленно-треугольный, умеренно выпуклый. Рахис умеренно выпуклый. Плевральных ребер шесть-семь пар.

Описание вида, приведенное в работе М. К. Аполлонова (1974), характеризует именно типовой подвид и здесь не повторяется. Следует лишь уточнить описание некоторых признаков, изученных на новом материале хорошей сохранности. Так, установлено, что щечные

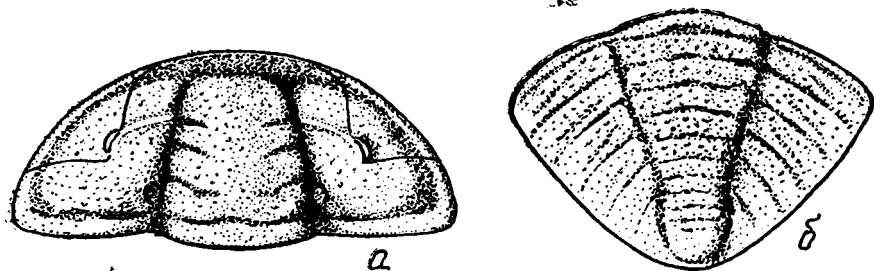


Рис. 18. *Platycoryphe sinensis sinensis* (Lu).

Реконструкция, $\times 3$; а — кранидий, б — пигидий

углы не заострены, а слегка закруглены. Глазные крышки расположены как против первой пары лопастей глабели, так и против второй пары борозд. Плевральных ребер может быть семь или шесть пар, причем иногда шестая пара ребер выражена слабо.

Размеры кранидиев (мм):

№ экз.	ДК	ШК*	ДГ	ШГ ₂	ДЗК	ШЗК	ДПП	ШНШ ₁	ШНШ ₂
2167/42	12,5	14,5×2	8,5	7,9	1,7	8,0	2,0	3,5	9,5
2167/43	7,3	8,7×2	4,7	5,0	0,9	5,0	1,5	1,4	5,6
2167/44	—	5,9×2	3,4	3,4	0,7	3,3	—	—	3,4
2167/45	10,5	11,2×2	7,2	7,3	1,1	8,5	1,2	2,2	7,0
2167/46	—	7,0×2	8,1	8,0	1,2	8,0	—	3,0	8,0

Размеры пигидия (мм). Экз. № 2167/54: ДП — 7,9, ШП — 10,5, ДР — 7,9, ШР₁ — 4,5, ШР₂ — 2,3.

Изменчивость. Наиболее изменчивым признаком является соотношение длины и ширины глабели, причем наряду с широкими и узкими формами встречаются переходные разности. В некоторой степени варьирует выпуклость глабели. Не исключено, что изменения пропорций связаны с деформацией вмещающей породы.

На образцах из черных мелкозернистых и афанитовых разностей известняков верхов чокпарского горизонта базальные борозды глабели заметно сигмоидально изогнуты и имеют тенденцию к раздвоению на первой трети длины от спинных борозд, в то время как у форм из улькунтасских известняков и зеленых алевролитов борозды в большинстве случаев прямые или имеют едва заметный изгиб.

Сравнение с новым подвидом *P. sinensis ojsuensis* приведено при описании последнего.

Распространение. Ашгилл, сланцы Наншень и глинистые известняки верхов горизонта Уфон, местность Ляньшань в провинции Южное Шеньси, Китай. В Казахстане — верхи чокпарского горизонта (микрозернистые разности ойсуйского известняка), родник Ойсу и севернее гор Дуланкара; дурбенский горизонт, родник Ойсу, колодец Дурбен и р. Жидели.

Материал. Два полных панциря, 55 кранидиев, 45 пигидиев и семь гипостом из дурбенского горизонта, описанных М. К. Аполлоновым (1974). Шесть кранидиев и два пигидия из обн. Ф-125 Ф-286 и Ф-287.

* Из-за недостаточной сохранности измерена половина максимальной ширины жранидиев, которая должна быть умножена на два.

Д и а г н о з. Кранидий выпуклый. Базальные борозды глабели заметны дугообразно изогнутые. Пигидий треугольный, сильновыпуклый. Рахис сильновыпуклый, особенно сзади. Плевральных ребер пять пар.

О п и с а н и е. Кранидий сравнительно сильно выпуклый за счет довольно круто опущенных вниз неподвижных щек. Глабель умеренно выпуклая, трапецидальная, с очень слабо выгнутом вперед передним краем. Спинные борозды отчетливые. Предглабальная борозда не выражена, и глабель отделена от предглабального поля перегибом поверхности. Первая пара борозд глабели проявлена слабо. Эти борозды короткие и слегка отклонены назад. Борозды второй пары четкие, сравнительно глубокие, дугообразно изогнутые и заметно отогнутые назад. Борозды третьей (базальной) пары наиболее глубокие, четкие, длинные, дугообразно изогнутые и довольно сильно отклоненные назад. Длина борозд отвечает примерно $\frac{1}{3}$ ширины глабели на этом уровне. Лопасты глабели слабовыпуклые.

Затылочная борозда узкая, глубокая, очень четкая, практически прямая. Затылочное кольцо умеренной длины, постоянной по всей ширине, слабовыпуклое.

Предглабальное поле умеренной ширины, слабоогнутое, приподнятое вперед.

Неподвижные щеки умеренно выпуклые, сравнительно круто спадающие вниз. Их максимальная ширина примерно равна ширине глабели сзади. Вблизи спинных борозд на щеках развиты плоско-выпуклые полукруглые алярные лопасти, длина которых несколько меньше длины базальных лопастей. Щечные углы закруглены.

Глазные крышки сохранились плохо. Они расположены напротив второй пары борозд глабели. Глазные валики не выражены.

Задняя краевая борозда глубокая, четкая, прямая. Задняя кайма примерно такой же ширины, как и затылочное кольцо, но более выпуклая. Задние ветви лицевых швов секут край впереди щечных углов.

Поверхность кранидия густо покрыта мелкими бугорками.

Р а з м е р ы к р а н и д и е в (мм):

№ экз.	ДК	ШК _м	ДГ	ШГ ₂	ДЗК	ШЗК	ДПП	ШНШ ₁	ШНШ ₂
2167/47	7,7	7,5×2	5,3	5,3	1,0	5,3	1,2	1,7	5,0
2167/48	—	5,5×2	4,1	3,7	0,6	3,8	—	1,3	4,0

Гипостома четырехугольная, с выпуклым центральным телом и плоскими крыльями. Задняя лопасть имеет вид широкой выпуклой каймы, охватывающей переднюю лопасть сзади. Задний край гипостомы выгнут вперед. Задняя кайма узкая, плоская. Боковая кайма слабовыпуклая. Передняя кайма узкая, плоская.

Пигидий треугольный, выпуклый, с округлым передним краем. Рахис выпуклый, суживающийся назад, не достигающий заднего края. На рахисе насчитывается восемь-девять слабовыпуклых колец, разделенных четкими бороздами. Наиболее отчетливы первые пять борозд. Далее назад они проявлены слабее. Терминальная лопасть маленькая, полукруглая. Сзади рахис переходит в своеобразную выпуклую конечную лопасть, образованную выпуклостью поверхности плевральных частей. Она отграничена от смежных участков плевральных частей резким перегибом поверхности и заострена сзади. Задний конец лопасти на всех образцах обломан, но, судя по сохранившейся части, он был заострен и,

возможно, продолжался в короткий шип. Эта лопасть несколько шире задней части рахиса. Плевральные части выпуклые, довольно круто спадающие вниз. Ребер пять пар. Плевральные борозды глубокие, хорошо выраженные. Межплевральные борозды узкие, слабо выраженные, иногда едва заметные, протягиваются вдоль заднего края ребер.

Поверхность пигидия покрыта мелкими бугорками.

Размеры пигидия (мм). Экз. № 2167/52: ДП — 7,0, ШП — 8,5, ДР — 7,0, ШР₁ — 3,5, ШР₂ — 2,0.

Сравнение. Кранидий описанного подвида трудно отличим от кранидия типового подвида. Главные отличия заключаются в несколько большей выпуклости кранидия и дугообразно изогнутых базальных бороздах глабели нового подвида. Отсутствие глазных валиков на изученных образцах этого подвида вряд ли может служить важным признаком, так как степень выраженности этих образований у *P. sinensis sinensis* довольно изменчива. Различия в строении пигидия более значительны. У нового подвида он отчетливо треугольный, довольно сильно выпуклый, с выпуклым рахисом и с пятью парами ребер против округленно-треугольного, умеренно выпуклого пигидия с шестью или семью парами ребер у типового подвида.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу и севернее гор Дуланкара.

Материал. Два кранидия, два пигидия и одна гипостома удовлетворительной сохранности из обн. Ф-283 и Ф-286.

Семейство Dalmanitidae Vogdes, 1890

Подсемейство Dalmanitinae Destombes, 1972

Род *Dalmanitina* Reed, 1905

Dalmanitina (*Dalmanitina*) *mucronata* (Brongniart, 1822)

Табл. XXVIII, фиг. 13, 16; табл. XXIX, фиг. 1—4, 6—9, 11, 12; табл. XXX, фиг. 13, рис. 19

Phacops (*Dalmanites*) *hastingsi*: Reed, 1915, стр. 82, табл. XII, фиг. 12—22.

Dalmanitina mucronata: Temple, 1952, стр. 10, табл. I, фиг. 1—8, табл. II, фиг. 1, 3, 4, 6, табл. III, фиг. 1—4, табл. IV, фиг. 1, 3, 7 (приведена исчерпывающая синонимика); Kielan, 1960, стр. 118, табл. XIX, фиг. 4, 7, 9, табл. XX, фиг. 1—11; Sheng, 1964, стр. 562, табл. III, фиг. 3a—d; Аполлонов, 1974, стр. 66, табл. XII, фиг. 7, табл. XV, фиг. 1—5, 7, табл. XVI, фиг. 1—5.

Dalmanitina mucronata brevispina: Temple, 1952, стр. 14, табл. II, фиг. 2; Temple, 1969, стр. 228, табл. 5, фиг. 6, 14, 24—26.

Dalmanitina nanchengensis: Sheng, 1964, стр. 561, табл. III, фиг. 2a—e; Лу-Янь-Хао и др., 1965, табл. 129, фиг. 23, 24, 26.

Голотип утерян, и переописание, предпринятое Дж. Темплом (Temple, 1952), основано на топотипических образцах с Вестерготланда.

Описание приведено в работе М. К. Аполлонова (1974) и может быть дополнено только описанием строения глаз.

Глаза полулунные, шизохронические, средних размеров. Зрительная поверхность наклонена к поверхности щек под углом 40—50°. Линзы не сохранились. Чашечки линз образуют не менее тридцати четырех вертикальных рядов по восемь-девять чашек в ряду. Дно чашек равномерно вогнутое. Глазной индекс (отношение длины глазной крышки к длине глабели, умноженное на 100) колеблется в пределах от 24,3 до 41,8, причем наиболее часты значения между 27 и 33.

Изменчивость *D. mucronata* была рассмотрена Дж. Темплом (Temple, 1952) совместно с изменчивостью *D. olini*. Казахстанские материалы в основном подтверждают наблюдения над материалами из Швеции и Англии.

Как показано ниже в разделе «Сравнение», *D. mucronata* и *D. olini* являются очень близкими видами или даже формами, практически различающимися лишь количеством колец

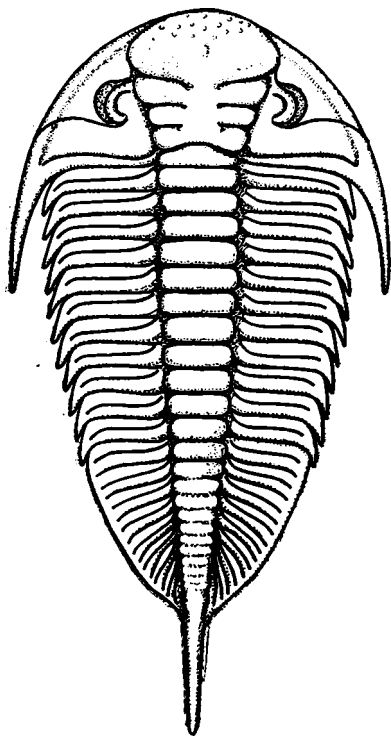


Рис. 19. *Dalmanitina mucronata* (Brongniart)

Реконструкция, $\times 1,5$

рахиса и плевр пигидия. В связи с невозможностью различить кранидии этих видов, все они, за исключением целых экземпляров, рассматриваются здесь как принадлежащие виду *D. mucronata*.

Многие черты строения кранидиев этого рода подвержены значительной изменчивости (рис. 20—23). На рисунке 20 приведены данные соотношения длины глабели с затылочным кольцом и максимальной ширины глабели более ста двадцати экземпляров. Этот признак чрезвычайно изменчив, однако у основного числа экземпляров длина глабели с затылочным кольцом примерно равна ширине глабели или несколько превышает ее.

Значения отношения длины глабели с затылочным кольцом к ширине глабели колеблются от 0,85—0,90 до 1,4—1,5. Глазной индекс меняется от 24,3 до 41,8. Отношение длины глазной крышки к расстоянию от заднего конца глазной крышки до задней краевой борозды изменчиво в пределах 0,45—0,9. Характер выраженности борозд глабели, по-видимому, во многом зависит от сохранности очень непрочных тонких панцирей *Dalmanitina*. Вероятно, деформацией объясняются резкие борозды, пересекающие глабель

поперек на образцах, изображенных на табл. XXIX, фиг. 3.

Такие признаки, как соотношение длины глабели и длины фронтальной лопасти, ширины глабели и ширины затылочного кольца и др. относительно устойчивы (рис. 21, 22, 23).

Чрезвычайно изменчивы признаки пигидия. Его форма меняется от широкой, близкой к полукругу, с относительно широким слабовыпуклым рахисом (табл. XXVII, фиг. 16), до округленно-треугольной, с относительно узким выпуклым рахисом (Аполлонов, 1974, табл. XVI, фиг. 4).

Терминальный шип сохраняется сравнительно редко. Иногда он длинный, составляющий более половины длины рахиса, а иногда чрезвычайно короткий, не выходящий за край пигидия (табл. XXVIII, фиг. 13). Дж. Темпл (Temple, 1952) считал такие формы варьетом *brevispina*. По-видимому, их следует рассматривать в качестве форм. Длина шипа у *D. olini* иногда превышает длину пигидия (табл. XXVIII, фиг. 14).

Различий в степени выраженности плевральных и межплевральных борозд и в ширине передней и задней полос плевр пигидия наблюдать не удается.

Различия между типовыми экземплярами *D. mucronata* и морфологически близкими к ним формами из Казахстана, как и описанными в качестве видов *D. nanchengensis* и *D. hastingi*, проявлены в ширине, длине и степени расширения глабелы и в характере терминального шипа, а также выраженности борозд на кранидии. Изменения этих признаков укладываются в пределы внутривидовой изменчивости и поэтому указанные «виды» рассматриваются в составе вида *D. mucronata*.

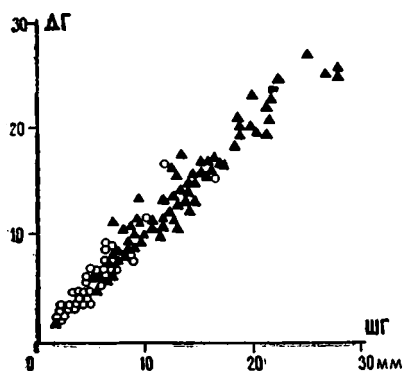


Рис. 20. Соотношение длины (ΔГ) и ширины (ШГ) глабелы *Dalmanitina mucronata* из известняков (треугольники) и алевролитов (кружки)

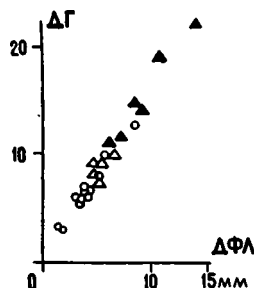


Рис. 21. Соотношение длины глабелы (ΔГ) и длины фронтальной лопасти (ΔФЛ) *Dalmanitina mucronata* из известняков (треугольники) и алевролитов (кружки)

D. malayensis, описанная из пограничных между ордовиком и силуром отложений Малайи (Kobayashi, Hamada, 1964), характеризующаяся более сдвинутыми вперед глазами крышками и не более чем десятью кольцами осевой части пидидия, может предположительно рассматриваться в качестве подвида *D. mucronata malayensis*.

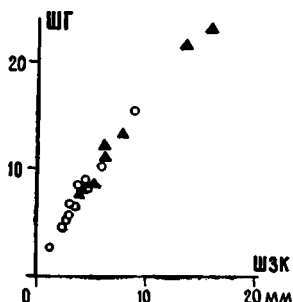


Рис. 22. Соотношение максимальной ширины глабелы (ШГ) и ширины затылочного кольца (ШЗК) *Dalmanitina mucronata* из известняков (треугольники) и алевролитов (кружки)

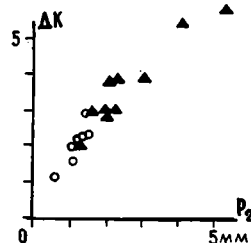


Рис. 23. Соотношение длины глазных крышек (ΔГК) и расстояния от глазных крышек до заднего края кранидия (P₂) *Dalmanitina mucronata* из известняков (треугольники) и алевролитов (кружки)

Сравнение. Наиболее близким к *D. mucronata* является вид *D. olini*. Как показал Дж. Темпл (Temple, 1952), эти чрезвычайно морфологически изменчивые виды образуют непрерывные ряды форм. Он допускает, что они являются подвидами. Не исключено, что это формы одного вида, единственное существенное различие которых заключается в разном количестве колец осевой части пидидия и числе плевр пидидия.

Наблюдения Дж. Темпла, что у мелких (менее 10 мм) экземпляров передняя полоса плевр пигидия шире задней, а плевральные и межплевральные борозды выражены в разной степени, на казахстанских материалах проверить не удалось. В качестве еще одного из различий Дж. Темпл отмечает наличие бугорка на затылочном кольце взрослых экземпляров *D. mucronata* и его отсутствие у *D. olini*. Использовать этот признак в качестве диагностического не позволяет степень сохранности казахстанского материала.

Виду *D. mucronata* близок вид *Dalmanitina danae* Meek et Worthen из низов формации Эджвуд Северной Америки (Savage, 1917, стр. 147, табл. VIII, фиг. 16, 17). Вмещающие отложения, по Т. Амсдену (Amsden, 1971), отвечают самым верхам ордовика. Судя по схематическому рисунку и очень подробному описанию, приведенному Сэвиджем (Savage, 1917), этот вид относится к подроду *Dalmanitina* (*Dalmanitina*) и довольно близок к *D. mucronata*. Не исключено, что он является подвидом этого вида с двенадцатью-тринадцатью кольцами на рахисе.

D. pamirica из силура Памира (Балашова, 1966, стр. 226, табл. II, фиг. 3—8) отличается от описываемого вида недоходящими до спинных борозд передними бороздами глабели, заостренно-треугольной формой пигидия и большим количеством колец осевой части пигидия (более тринадцати) и плевр пигидия (девять-десять).

D. socialis и *D. proaeva* из карадока Чехословакии и Марокко, Португалии (Snajdr, 1956, стр. 512, табл. IV, фиг. 1—11; Destombes, 1972, стр. 40, табл. 6, фиг. 1—7; табл. 7, фиг. 1—6) отличаются от *D. mucronata* короткими щечными шипами, выпуклой фронтальной лопастью глабели, отсутствием вогнутости вдоль края пигидия и плевральными бороздами, значительно более глубокими и редкими, чем межплевральные борозды. Кроме того, количество плевр пигидия *D. socialis* не превышает семи пар.

D. cilinensis из низов карадока Чехословакии (Snajdr, 1956, стр. 513, табл. IV, фиг. 4—9) отлична от *D. mucronata* отсутствием вогнутости вдоль края пигидия и сильнее выраженными плевральными бороздами. Количество плевр пигидия не превышает семи.

D. matutina из низов ашгилла Англии (Dean, 1962, стр. 95, табл. 12, фиг. 1, 5, 6, 9, 12) отличается от описанного вида более короткими щечными шипами и наличием восьми колец на рахисе.

D. acuta из карадока Испании и Франции (Hamman, 1974, стр. 32, табл. 6, фиг. 89—95, рис. 11) отличается большей выпуклостью кранидия, более короткими щечными шипами, приостренной впереди глабелью, более узкими щечными полями, отсутствием вогнутости вдоль края пигидия и более выраженными плевральными бороздами. Количество колец рахиса не более девяти, а количество плевр пигидия равно шести парам.

D. primula из лландейло Марокко (Destombes, 1972, стр. 40, табл. 5, фиг. 8—10, табл. 7, фиг. 10, рис. 11) отличается от *D. mucronata* короткими щечными шипами, крупными глазами, расположенными далеко от глабели, узкими щечными полями, отсутствием вогнутости вдоль края пигидия и более выраженными плевральными бороздами. Количество колец рахиса равно девяти, а количество плевр — шести парам.

D. kosyndensis и *D. subdublicata zarobata* из силура Памира (Балашова, 1966, стр. 225 и 228, табл. II, фиг. 1 и 26) характеризуются большим количеством колец рахиса (тринадцать и, возможно, более), что отличает эти виды от всех других представителей рода. Однако более подробное сравнение затруднено плохой сохранностью памирского материала.

Распространение. Ашгилл, крадодвурские и косовские слои

Чехословакии; верхи зоны *Staurocephalus* (переходные слои) и дальманитиновые слои Швеции и Англии; дальманитиновые слои Польши, Норвегии, Латвии, Бирмы, Южного Китая, Канады, Казахстана, США (?), Малайи. В Казахстане — Сарысу-Тенизский водораздел, Предчингизье, Чу-Илийские горы (р. Жидели, родник Ойсу и колодец Дурбен).

Материал. Более ста тридцати кранидиев и более ста пигидиев хорошей и удовлетворительной сохранности из обн. Ф-278, Ф-281, Ф-282, Ф-287, Ф-291 и др.

Dalmanitina (Dalmanitina) olini Temple, 1952

Табл. XXVIII, фиг. 14, 15? 17; табл. XXIX, фиг. 5, 10, 13; табл. XXX, фиг. 14

Dalmanitina olini: Temple, 1952, стр. 20, табл. III, фиг. 5—8, табл. IV, фиг. 4—6 (приведена исчерпывающая синонимика); Kielan, 1960, стр. 119, табл. XIX, фиг. 5, 6, табл. XX, фиг. 12, 13; Аполлонов, 1974, стр. 68, табл. XVI, фиг. 6—10.

Dalmanitina nanchengensis (pars): Лу-Янь-Хао и др., 1965, табл. 129, фиг. 25.

Dalmanitina mucronata var. *arsachensis*: Балашова, 1966, стр. 228, табл. II, фиг. 2.

Dalmanitina mucronata (pars): Аполлонов, 1974, табл. XV, фиг. 6.

Диагноз. Кранидий не отличим от *D. mucronata*. Колец рахиса девять-десять, плевр пигидия шесть-семь пар.

Замечания и сравнение. При описании *D. mucronata* указывалось, что этот вид весьма близок по особенностям морфологии к *D. olini*. В описании последнего вида нет необходимости, так как практически единственное различие между ними заключается в наличии семи (редко шести) пар плевр на пигидии у *D. olini* против восьми (реже девяти) пар плевр у *D. mucronata*. Анализ различий *D. mucronata* с другими видами, приводимый при описании этого вида, вполне применим к *D. olini* с учетом упоминавшихся его различий с *D. mucronata*.

Распространение. Ашгилл, дальманитиновые слои Швеции, Польши, Великобритании, Северо-Востока СССР (ручей Мирный). В Казахстане — дурбенский горизонт, р. Жидели, родник Ойсу и колодец Дурбен.

Материал. Два полных панциря и более двадцати пигидиев удовлетворительной сохранности из обн. Ф-281, Ф-282, Ф-287.

Семейство Lichidae Hawle et Corda, 1847

Подсемейство Lichinae Hawle et Corda, 1847

Род *Dicranopeltis* Hawle et Corda, 1847

Dicranopeltis sp.

Табл. XXVII, фиг. 14

Описание. Кранидий слабовыпуклый, незначительно перегнутый вперед. Спинные борозды четкие и глубокие. Фронтально-медиальная лопасть умеренно выпуклая. Двусоставные лопасти удлиненные, выпуклые. Их ширина несколько больше ширины медиальной лопасти. Продольные борозды очень глубокие, не достигают затылочной борозды. Боковые борозды глубокие, четкие, прямые. Они направлены от спинных борозд внутрь и немного назад и соединяются с задними концами продольных борозд. В месте слияния образовались короткие углубления, направленные внутрь назад.

Затылочная борозда отчетливая. Затылочное кольцо слабовыпуклое. Затылочные лопасти умеренно выпуклые, четко обособленные от затылочного кольца.

Неподвижные щеки выпуклые. Задняя краевая борозда глубокая. Задняя кайма узкая, валиковидная.

Поверхность кранидия покрыта бугорками разной величины.

Размеры кранидия (мм). Экз. № 2167/82: ДГ — 8, ШГ — 8.

Сравнение. Из всех видов рода *Dicranopeltis* по особенностям строения описанная форма наиболее близка к *D. polytoma* из дальмантинских слоев и известняков Буда Швеции, известняков Кейсли Англии и известняков Килдэр Ирландии (Warburg, 1939, стр. 134, табл. 11, фиг. 5, 6; Reed, 1896, стр. 428, табл. XXI, фиг. 8; Dean, 1974, стр. 80, табл. 35, фиг. 4, 6, 10). Однако казахстанская форма характеризуется заметно большей уплощенностью. Не исключено, что она относится к виду *D. polytoma*, но судить об этом трудно из-за ограниченности материала.

Изученная форма по соотношению основных элементов кранидия довольно близка к типовому виду *D. scarba* из мотольских слоев силура Чехословакии (Barrande, 1852, стр. 596, табл. 28, фиг. 23, 24), но чешский вид имеет более длинную глабель с выпуклой фронтальной лопастью и доходящими до затылочного кольца продольными бороздами.

Распространение. Зеленые алевролиты средней части дурбенского горизонта, колодец Дурбен.

Материал. Один кранидий удовлетворительной сохранности из обн. Ф-287.

Lichidae gen.

Табл. XXVII, фиг. 12

Описание. Сохранились две плевры, разделенные четко выраженными плевральными бороздами. Концы плевр вытянуты в направленные назад шипы. Поверхность имеет мелкобугорчатую скульптуру.

Сравнение затруднено фрагментарностью материала.

Распространение. Верх чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Один обломок пигидия из обн. Ф-125.

Подсемейство Ceratarginae Tripp, 1957

Род *Dicranogmus* Hawle et Corda, 1847

Dicranogmus confinis Apollonov, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 13

Название вида от *confinis* (лат.) — похожий.

Голотип. Экз. № 2167/103, кранидий, ГМ ИГН, родник Ойсу, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), табл. XXVII, фиг. 13.

Диагноз. Двусоставные лопасти по ширине равны медиальной лопасти и не имеют самостоятельной выпуклости. Задние боковые лопасти слегка расширяются по направлению вбок. Продольные борозды не доходят до передней краевой и до затылочной борозд.

Описание. Глабель округленная, выпуклая. Поперечный профиль округло-конусовидный, продольный приближается к полукругу. Спинные борозды на уровне задних боковых лопастей глабели выражены слабо, а впереди глаз, напротив двусоставных лопастей, становятся

четкими. Впереди они постепенно переходят в переднюю краевую борозду. Боковые борозды узкие, четкие, намечены слабее, чем спинные. На большей части длины они перпендикулярны к оси кранидия. Внешние их концы отклоняются вперед и под острым углом вливаются в спинные борозды, образуя практически единую борозду. Продольные борозды четкие, относительно глубокие и параллельные на уровне задних частей двусоставных лопастей. Впереди они несколько сходятся, становятся мельче и фактически исчезают, не доходя до передней каймы чуть более $\frac{1}{4}$ общей длины глабели. Передние части борозд выражены в виде едва заметных расходящихся полосок. Задние части продольных борозд на уровне задних лопастей глабели имеют вид слабых понижений, направленных назад и внутрь и исчезающих на половине расстояния от задних боковых борозд до затылочного кольца. Медиальная лопасть умеренно выпуклая, равная по ширине боковым лопастям. Боковые лопасти уплощены.

Затылочная борозда глубокая. Затылочное кольцо не сохранилось.

Передняя кайма валиковидная, наиболее узкая в средней части.

Передняя краевая борозда четкая, узкая, слегка расширяющаяся у переднебоковых частей глабели. Пересекая передние концы неподвижных щек, она выполаживается. На уровне передних концов продольных борозд в краевой борозде присутствуют неглубокие ямки.

Передние части неподвижных щек узкие, слабовыпуклые. Задние части не сохранились. Глазные крышки небольшие, приподнятые.

Поверхность кранидия покрыта скульптурой в виде бугорков разной величины.

Размеры кранидия (мм). Экз. № 2167/103: ДГ — 4,5, ШГ — 7,0, Ш_{медиальн.лоп} — 2,7, Ш_{двусост.лоп} — 2,7.

Сравнение. Описанный вид по морфологии очень близок к типовому виду *D. simplex* из буднянских слоев силура Чехословакии (Ваггаде, 1852, стр. 608, табл. XXVIII, фиг. 14, 15). Чешский вид отличается, однако, более узкой медиальной лопастью, сильнее расширяющимися наружу задними лопастями глабели и сильнее выраженными задними частями продольных борозд глабели.

D. aequalis из известняков Буда Швеции (Warburg, 1925, стр. 260, табл. VII, фиг. 3, 4) отличается менее перегнутой вперед глабелью, более длинными продольными бороздами, доходящими до передней краевой борозды и до затылочной борозды. Лопasti глабели этого вида имеют относительно большую самостоятельную выпуклость, а борозды глабели подходят к спинным бороздам под более тупым углом.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Один кранидий удовлетворительной сохранности из обн. Ф-286.

Семейство *Odontopleuridae* Burmeister, 1843

Подсемейство *Odontopleurinae* Burmeister, 1843

Род *Diacanthaspis* Whittington, 1941

Diacanthaspis serotina Apollonov, sp. nov.

Табл. XXXI, фиг. 1—5, рис. 24

Название вида от *serotina* (лат.) — поздняя.

Голотип. Экз. № 2167/93а, пигидий, ГМ ИГН, севернее гор Дуланкара, верхи чокпарского горизонта, табл. XXXI, фиг. 1.

Д и а г н о з. Глабель удлиненная. Обе пары лопастей глабели отделены от медиальной лопасти продольными бороздами. Затылочные шипы длинные. Неподвижные щеки широкие. Глаза расположены напротив передних частей базальных лопастей. Затылочные лопасти отсутствуют. Концы щечных шипов прямые. Четвертая пара краевых шипов пигидия толще и длиннее остальных. На перегибах плевр, отвечающих первому кольцу рахиса, развиты бугорки.

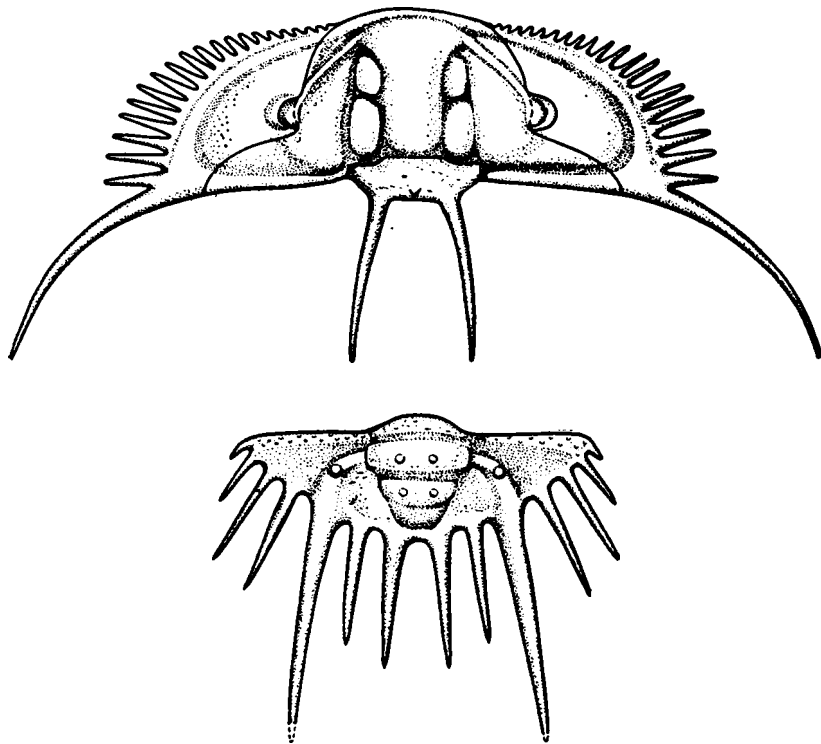


Рис. 24. *Diacanthaspis serotina* sp. nov.

Реконструкция, $\times 10$

О п и с а н и е. Кранидий умеренно выпуклый, суживающийся вперед, округленно-субтрапецеидальный. Глабель слабо суживающаяся вперед, с округленным передним краем. Спинные борозды четкие, желобковидные, умеренно глубокие. Предглабельная борозда отсутствует. Граница между фронтальной лопастью и краевой каймой имеет вид перегиба поверхности. Борозды глабели четкие, глубокие. Продольные борозды намечены слабее. Боковые лопасти глабели выпуклые. Фронтально-медиальная лопасть сильновыпуклая и заметно возвышается над боковыми лопастями.

Затылочная борозда довольно широкая и глубокая позади базальных лопастей глабели и слабее проявлена позади медиальной лопасти. Затылочное кольцо умеренно выпуклое.

Кайма уплотненная впереди глабели и умеренно выпуклая, со слегка вздернутым передним краем перед неподвижными щеками. Краевая борозда выражена в виде перегиба поверхности панциря. Боковые участки фронтального поля плоские или слегка вогнутые.

Передние части неподвижных щек умеренно выпуклые и довольно круто спускающиеся сзади к задней краевой борозде. Задние части относительно уплощенные.

Глазные крышки сохранились плохо. Судя по обломку правой крышки (табл. XXXI, фиг. 3) они были полукруглыми, с приподнятыми внешними концами.

Задняя краевая борозда широкая, расплывчатая. Задняя кайма валиковидная.

Подвижные щеки слабовыпуклые, с широкой умеренно выпуклой каймой, отделенной от щечного поля широкой плохо выраженной краевой бороздой. Вдоль края развито до двадцати краевых шипов. Щечные шипы имеют округлое сечение.

Скульптура на поверхности цефалона не сохранилась.

Размеры кранидия (мм). Экз. № 2167/93а: ДК — 2,7, ДГ — 2,1, ШГ — 1,9, ШНЩ — 2,0; экз. № 2167/93б: ДК — 1,4, ДГ — 1,0, ШГ — 0,9, ШНЩ — ?.

Сегменты торакса сохранились плохо. Судя по обломкам, осевая часть торакса выпуклая. На осевой части сохранившихся сегментов присутствует по паре направленных вверх шипов, длина которых примерно равна максимальной длине краевых шипов на неподвижных щеках. Такие же шипы развиты на внешней трети длины плевр. Плевральные шипы длинные, округлые в сечении.

Пигидий уплощенный. Рахис выпуклый, четко ограниченный. На рахисе развиты два кольца и слабо выраженная конечная лопасть. Плевральные части плоские. От первого кольца рахиса тянется пара умеренно выпуклых ребер, на перегибах которых сохранилось по бугорку с каждой стороны. Не исключено, что они являются основаниями шипов, наблюдающихся у некоторых других видов этого рода. По краю развито шесть или семь пар краевых шипов разной длины. Наиболее длинные и толстые являются продолжением плевральных ребер.

Поверхность пигидия густо покрыта мелкими бугорками.

Размеры пигидиев (мм). Экз. № 2167/93б: ДП — 3,1, ШП — 8,0, ШР — 3,0; экз. № 2167/95: ДП — 3,0, ШП — 7,0, ШР — 2,5.

Сравнение. Среди всех представителей рода *Diacanthaspis* наиболее близка к описываемому виду *D. cooperi* из среднеордовикской формации Мартинсбург в штате Вирджиния, США (Whittington, 1956, стр. 211, табл. 11, фиг. 6—14, рис. 8). Однако у американского вида относительно более мелкие передние лопасти глабели, причем они не отделены от медиальной лопасти, передняя кайма уже, практически отсутствуют боковые площадки фронтального поля, более узкие неподвижные щеки, а все краевые шипы пигидия имеют примерно одинаковую длину.

D. orandensis из формации Оранда среднего ордовика Вирджинии (Whittington, 1956, стр. 228, табл. 10, 11, фиг. 1—15, 19, 20, рис. 8), так же, как и описываемый вид, имеет пару сравнительно длинных шипов на затылочном кольце. Однако глабель этого вида более короткая и округлая, а краевые шипы имеют одинаковую длину.

Все остальные виды рода *Diacanthaspis* из среднего ордовика Вирджинии (Whittington, 1956) отличаются от казахстанского вида короткими затылочными шипами и рядом других особенностей.

D. trenaenda из хлустинских слоев карадока Чехии (Prantl et Pribyl, 1949, стр. 150, табл. II, фиг. 10, 11) отличается значительно более широкой глабелью, нависающей над передним краем, и более узкими неподвижными щеками.

D. decacantha из красных третасписовых сланцев Швеции (Kielan, 1960, стр. 103, табл. XV, фиг. 1—3; табл. XVI, фиг. 2, 3; табл. XVII, фиг. 7, 8, рис. 27) отличается очень узкими задними частями неподвижных щек, короткими краевыми шипами подвижных щек и равными по длине краевыми шипами пигидия.

Строением глабели и, в частности, характером боковых лопастей к описываемому виду близка *D. sladensis* из Северной Англии (Temple, 1969, стр. 203, табл. I, фиг. 1—22). Дж. Темпл относит вмещающие отложения к нижнему лландовери, однако Дж. Ингэм и А. Райт (Williams et al, 1972, стр. 47) сопоставляют их с верхами ашгилла. Отличия заключаются в коротких затылочных шипах и коротких краевых шипах на кранидии и пигидии, а также в наличии грубой бугорчатой скульптуры у английского вида. Кроме того, на широком и коротком пигидии *D. sladensis* насчитывается восемь пар краевых шипов одинаковой длины.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (черные алевролиты под ойсуйским известняком), севернее гор Дуланкара.

Материал. Два кранидия, шесть отпечатков пигидиев и несколько отпечатков сегментов торакса и неподвижных щек удовлетворительной сохранности, несколько обломков сегментов плохой сохранности из обн. Ф-225.

Род *Leonaspis* R. et E. Richter, 1917

Leonaspis olini Troedsson, 1918

Табл. XXX, фиг. 1—11, рис. 25

Entomostracites granulatus: Wahlenberg, 1818, стр. 30 (частично), табл. 2, фиг. 4х (не фиг. 4).

Acidaspis shanensis: Reed, 1915, стр. 80, табл. XII, фиг. 1—11 (nomen oblitum).

Acidaspis (Leonaspis) olini: Troedsson, 1918, стр. 98, табл. I, фиг. 29.

Acanthaloma mirka: Marek, 1952, стр. 452, табл. 2, фиг. 3.

Leonaspis olini: Kielan, 1960, стр. 98, табл. VII, фиг. 5, 6; табл. XIX, фиг. 1—4; табл. XV, фиг. 4; табл. XVIII, фиг. 6; рис. 25.

Голотип. Экз. № Аг 2046, Музей Палеонтологического института университета Уппсалы, Швеция; целый экземпляр; дальманитиновые слои, Вестерготланд, Швеция (Wahlenberg, 1818, табл. 2, фиг. 4х).

Диагноз. Глабель удлинённая, суживающаяся вперед со сравнительно большой фронтальной лопастью и удлинёнными боковыми лопастями. Продольные борозды узкие, четкие. Глазные валики слабо выгнуты наружу. Краевые шипы цефалона сравнительно длинные. Главные шипы пигидия слегка расходятся. Между ними расположены четыре краевых шипа. Бугорчатая скульптура покрывает поверхность панциря равномерно.

Описание. Спинной щит умеренно выпуклый. Кранидий суживающийся вперед, субтрапецеидальный.

Глабель суживающаяся вперед, с округленным передним краем, умеренно выпуклая. Спинные борозды четкие, глубокие, желобковидные, становящиеся более мелкими на уровне передних концов базальных лопастей глабели. Предглабельная борозда узкая, глубокая. Боковые борозды глубокие, направленные от спинных борозд косо назад. От внешних концов первой пары борозд отходят короткие врезки, направленные внутрь и вперед и внедряющиеся во фронтальную лопасть. Базальные борозды достигают затылочной борозды, причем задние их концы мельче передних. Продольные борозды, соединяющие внутренние концы передней пары борозд со средней частью базальных борозд, отчетливые, но выражены слабее, чем базальные. Передние боковые лопасти выпуклые, округленно-ромбоидальные. Базальные лопасти выпуклые, удлинённые, с заостренными переднебоковыми концами. Фронтально-медиальная лопасть умеренно выпуклая, булавовидная, слабо возвышающаяся над боковыми лопастями.

Затылочная борозда отчетливая и довольно глубокая. Несколько глубже она на уровне базальных лопастей. Затылочное кольцо слабовыпуклое. Спереди на уровне базальных лопастей глабели в него внедряются короткие продольные врезки.

Передняя кайма узкая, четкая, круто спадающая к предглабелной борозде и постепенно переходящая в вогнутые маленькие боковые участки фронтального поля.

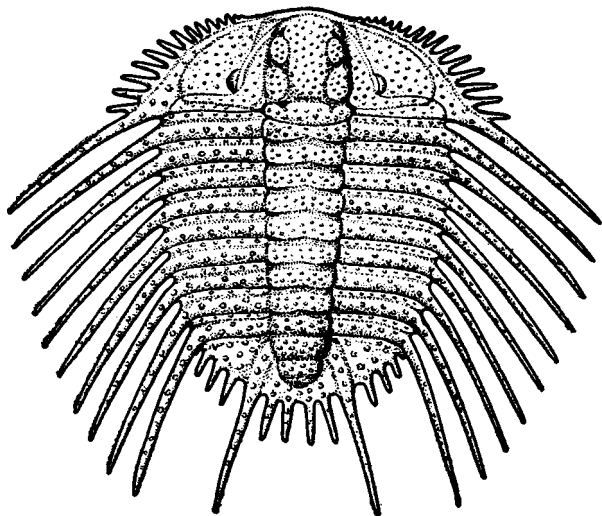


Рис. 25. *Leonaspis olini* Troedsson.

Реконструкция, $\times 8$

Передние части неподвижных щек умеренно выпуклые. Их ширина примерно равна ширине базальных лопастей. Ширина задних частей неподвижных щек несколько превышает максимальную ширину глабели.

Глазные крышки сохранились плохо. Они расположены напротив середины базальных лопастей. Глазные борозды отчетливые. Глазные валики почти прямые или слегка выгнутые наружу, отделенные от неподвижных щек не глубокими, но отчетливыми бороздами.

Задняя краевая борозда широкая, неглубокая, расплывчатая. Задняя кайма сильновыпуклая.

Подвижные щеки сохранились плохо. Вдоль края щек развито не менее пятнадцати краевых шипов, очень коротких вблизи передних концов щек и удлиняющихся к задним концам. Длина задних краевых шипов примерно равна длине базальных лопастей. Щечные шипы не сохранились.

Поверхность цефалона густо покрыта бугорчатой скульптурой.

Размеры кранидиев (мм):

№ экз.	ДК	ШК	ДГ	ШГ	ШНШ
2167/84	3,5	7,0	2,5	2,2	0,6
2167/85	3,3	—	2,5	2,2	0,6
2167/86	3,2	—	2,3	2,2	0,3
2167/87	4,5	—	3,2	3,8	0,8
2167/88	4,5	—	3,2	2,9	0,7

Торакс полностью не сохранился. На экземпляре № 2167/84 (табл. XXX, фиг. 8) насчитывается восемь сегментов. Осевая часть выпуклая. Плевральные части слабовыпуклые. Плевры разделены узкими неглубокими плевральными бороздами на слабовыпуклую узкую перед-

нюю полосу и выпуклую заднюю полосу, превосходящую переднюю по ширине примерно в 3 раза. Задние полосы плевр оттянуты в длинные круглые шипы. Шипы передних плевр направлены вбок и назад примерно под углом 45° к оси спинного щита, а последующие шипы все более отклоняются назад.

Поверхность плевр имеет бугорчатую скульптуру.

Пигидий уплощенный. Рахис сильновыпуклый, довольно четко ограниченный. На рахисе развиты два кольца и очень маленькая конечная лопасть, нередко почти сливающаяся со вторым кольцом. Плевральные части очень слабо выпуклые. От первого кольца рахиса тянется пара выпуклых ребер. По краю развито шесть (или, возможно, семь) пар круглых в сечении краевых шипов разной длины. Пара наиболее толстых и длинных шипов является продолжением плевральных ребер. Эти шипы направлены назад и немного вбок параллельно задней паре плевральных шипов торакса. Между главными шипами расположены четыре параллельных, более коротких шипа. Длина каждого из них примерно равна длине рахиса. На внешних частях края пигидия за главными шипами развито еще по три более тонких и коротких шипа. На переднебоковых углах пигидия иногда удается установить еще по одному очень короткому шипу.

Поверхность пигидия имеет бугорчатую скульптуру.

Изменчивость. В коллекции из дальманитиновых слоев Казахстана, так же, как и в сборах из Польши и Бирмы, присутствуют формы относительно широкие, с шириной глабели, равной длине или несколько ее превышающей (табл. XXX, фиг. 2, 3), и формы относительно длинные, с длиной глабели, превышающей ширину (табл. XXX, фиг. 1, 4, 8), что, по-видимому, является обычным проявлением внутривидовой изменчивости.

Кроме того, бирманские образцы характеризуются то одним шипом на внешнем по отношению к главным шипам крае пигидия (Reed, 1915, табл. XII, фиг. 11), то четырьмя (там же, табл. XII, фиг. 9, 10). З. Келян (Kielan, 1960) также приводит изображения *L. olini* из Швеции с одним внешним шипом (табл. XVIII, фиг. 6) и с тремя шипами из Польши (табл. XV, фиг. 4). Казахстанские пигидии имеют по четыре внешних краевых шипа.

Сравнение. Основными чертами строения описываемый вид довольно близок к типовому виду *L. leonhardi* из копанинских слоев верхнего силура Чехии (Bruton, 1968, стр. 17, табл. 2, фиг. 6—8, 10). Различия заключаются в более выраженной трапецеидальной форме цефалона и более коротких краевых шипах чешского вида. Кроме того, глаза этого вида расположены напротив затылочной борозды, а глазные валики заметно выгнуты. Морфологией кранидия из всех видов рода к виду *L. olini* наиболее близка *L. centrina* из низов лландовери Швеции (Bruton, 1967, стр. 232, табл. 35, фиг. 12). Различия заключаются в отсутствии коротких бороздок, внедряющихся во фронтальную лопасть от внешних концов передних борозд глабели, и в более выгнутых глазных валиках шведского вида. Кроме того, на пигидии этого вида между главными шипами развиты лишь два краевых шипа, а сами главные шипы направлены назад или даже слегка сходятся.

L. varbolensis из самых низов лландовери Латвии и Эстонии (Bruton, 1967, стр. 230, табл. 35, фиг. 1, 2, 4) отличен от описываемого вида очень узкой фронтальной лопастью глабели, прямым или даже вогнутым передним краем кранидия и большими плоскими боковыми участками фронтального поля. Пигидий характеризуется узким рахисом.

Остальные виды рода *Leonaspis*, происходящие из силурийских и девонских отложений, значительно отличаются от *L. olini*.

Распространение. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. Четыре кранидия, кранидий с тораксом, пять пигидиев с частью торакса и один пигидий удовлетворительной сохранности из обн. Ф-287.

Leonaspis sp.

Табл. XXXI, фиг. 6

Описание. Глабель выпуклая, овальная. Спинные борозды узкие, четкие, желобковидные. Предглабельная борозда узкая, глубокая. Боковые борозды четкие и глубокие. От внешних концов первой пары борозд отходят короткие врезки, направленные внутрь и вперед и внедряющиеся во фронтальную лопасть. Продольные борозды, соединяющие внутренние концы первой и второй пар боковых борозд и концы второй пары с затылочным кольцом, выражены значительно слабее. Боковые лопасти глабели умеренно выпуклые, округлые, причем базальные лопасти не намного крупнее передних. Фронтально-медиальная лопасть умеренно выпуклая, очень слабо возвышающаяся над боковыми лопастями.

Затылочная борозда отчетливая и глубокая на уровне базальных лопастей и расплывчатая на уровне медиальной лопасти. Затылочное кольцо умеренно выпуклое. Впереди на уровне базальных лопастей глабели из затылочной борозды в него внедряются короткие врезки. Посредине кольца присутствует небольшой срединный бугорок.

Передняя кайма узкая, валиковидная. Боковые участки фронтального поля маленькие, вогнутые.

Передние части неподвижных щек умеренно выпуклые. Их ширина меньше ширины базальных лопастей глабели. Внешние концы неподвижных щек не сохранились.

Глазные крышки не сохранились. По обломку можно судить, что они были расположены на уровне передних частей базальных лопастей. Глазные борозды отчетливые. Глазные валики заметно выгнуты наружу, отделены от неподвижных щек не глубокими, но отчетливыми бороздами.

Задняя краевая борозда широкая, глубокая, расплывчатая. Задняя кайма сильновыпуклая.

Размеры кранидия (мм). Экз. № 2167/91: ДК — 4,7, ДГ — 3,4, ШГ — 4,0, ШНЩ — 0,7.

Сравнение. Описанный экземпляр наиболее близок по морфологии к виду *L. olini*, отличаясь от него большей выпуклостью, овальной формой глабели, овальной формой лопастей глабели, изогнутыми наружу глазами валиками и расположенными ближе к переднему краю глазами крышками.

Эти особенности позволяют предположить, что мы, возможно, имеем дело с новым видом, близким к *L. olini*, однако для его выделения нужны дополнительные сборы.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Один кранидий хорошей сохранности с обломанной правой неподвижной щекой из обн. Ф-286.

Под *Primaspis* R. et E. Richter, 1917

Primaspis cf. *peregrina* (Barrande, 1872)

Табл. XXXI, фиг. 7

Описание. Цефалон полукруглый, выпуклый. Кранидий полукруглый, с выступающей вперед фронтальной лопастью. Глабель овально-треугольная, сильно суживающаяся вперед, выпуклая. Спинные бо-

розды четкие, глубокие. Борозды первой пары короткие, выражены слабо и направлены почти перпендикулярно к продольной оси глабели. Борозды второй и третьей пар очень глубокие и сильно отклоняющиеся назад. Внутренние концы второй пары борозд соединены с базальными бороздами значительно более мелкими продольными бороздами. Базальные борозды достигают затылочной борозды, становясь вблизи нее более мелкими. Боковые лопасти первой пары по выпуклости не отличаются от фронтальной лопасти. Лопасти второй и третьей пар выпуклые, округленные. Базальные лопасти примерно вдвое крупнее лопастей второй пары. Фронтально-медиальная лопасть умеренно выпуклая, слабо возвышающаяся над боковыми лопастями и очень слабо расширяющаяся впереди.

Затылочная борозда широкая, более отчетливая позади базальных лопастей. Затылочное кольцо слабовыпуклое, без шипов и затылочного бугорка. Затылочные лопасти умеренно выпуклые, достаточно хорошо обособленные.

Передняя кайма не сохранилась. Боковые участки фронтального поля маленькие, вогнутые.

Неподвижные щеки узкие, сильно выпуклые в продольном направлении. Задние их части не сохранились.

Глазные крышки не сохранились. Судя по обломку, они располагались напротив середины базальных лопастей глабели. Глазные валики отчетливые, сильно выгнутые наружу.

Подвижная щека очень плохо сохранилась. Щечное поле выпуклое. Вдоль края сохранились обломки нескольких краевых шипов.

Поверхность цефалона густо покрыта бугорками.

С р а в н е н и е. Описанный образец формой кранидия и глабели и особенно характером боковых лопастей глабели очень похож на *P. peregrina* из кралодвурских слоев Чехословакии (Bruton, 1968, стр. 12, табл. 2, фиг. 5). Особенно их сближают характерные, весьма крупные, хорошо обособленные базальные лопасти и узкая выдающаяся вперед фронтальная лопасть. Отождествлению казахстанского образца с чешским видом мешает, однако, ограниченность материала.

От сходного вида *P. multispinosa* (Bruton, 1965, стр. 346, табл. 2, фиг. 1, 2) описанная форма отличается несколько большей выпуклостью и хорошо обособленными, более крупными лопастями.

Остальные виды рода *Primaspis* отличаются от описанного экземпляра присутствием пары затылочных шипов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Левая половина кранидия из обн. Ф-283.

Odontopleuridae gen.

Табл. XXXI, фиг. 9

О п и с а н и е. Торакс плоский, с выпуклым рахисом. На сохранившейся части удастся насчитать семь сегментов. Концы плевр вытянуты в отогнутые назад шипы, длина которых примерно равна длине плевр.

Пигидий короткий и широкий, округленно-треугольный, с тремя парами направленных назад и слегка сходящихся шипов. Рахис не сохранился.

С р а в н е н и е из-за плохой сохранности невозможно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Низы альпеисского горизонта, колодец Дурбен.

М а т е р и а л. Один торакс с пигидием плохой сохранности из обн. Ф-280.

К Л А С С CRUSTACEA. РАКООБРАЗНЫЕ

ПОДКЛАСС OSTRACODA. ОСТРАКОДЫ

Семейство Primitiidae Ulrich et Bassler, 1923

Род *Primitia* Jones et Holl, 1865

Primitia? caliginosa Melnikova, sp. nov.

Рис. 26

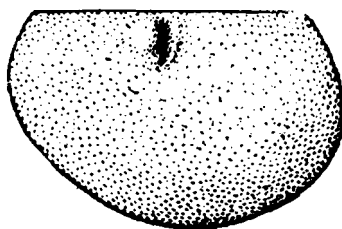
Название вида от *caliginosa* (лат.) — туманная, темная.

Голотип. Экз. № 3808/1, ПИН, левая створка; родник Ойсу, обн. Ф-286, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк).

О п и с а н и е. Раковина маленькая, постплетного очертания, неравномерно выпуклая. Максимальная вздутость находится в задней части створки. Спинной край прямой, длинный, брюшной умеренно выпуклый. Передний конец ниже заднего, немного скошен с брюшной стороны. Ра-

Рис. 26. *Primitia caliginosa* sp. nov.

Голотип, левая створка, $\times 55$



ковина однобороздчатая. Срединная борозда короткая. Нижний конец ее незначительно отгибается вперед. Перед ней находится невысокий срединный бугорок расплывчатых очертаний. Поверхность раковины гладкая.

Р а з м е р ы (мм). Голотип № 2808/1: Д — 0,8, В — 0,46.

С р а в н е н и е. От *Primitia milleri* из верхнего ордовика (цинцинати) Америки (Ulrich 1890, стр. 133) отличается меньшей вздутостью задней части створки и гладкой поверхностью.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Одна створка плохой сохранности из обн. Ф-286.

Род *Ojsuella* Melnikova, gen. nov.

Название рода от родника Ойсу.

Т и п о в о й в и д. *O. remota* gen. et sp. nov.; верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу, Казахстан, рис. 27.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, удлинённая, слабоступчатого очертания, умеренно выпуклая, равностворчатая. Спинной край прямой, длинный, брюшной почти параллелен спинному. Передний и задний концы закруглены. На заднем конце обеих створок, примерно на середине высоты створок, развит короткий шип, направленный назад. Почти вдоль всего свободного края развито краевое уплощение. Поверхность раковины гладкая.

В и д о в о й с о с т а в. Типовой вид.

С р а в н е н и е. От *Spinopleura* из средне- и верхнеордовикских отложений Балтоскандии, Англии и Америки (Schallreuter, 1968, стр. 132) отличается отсутствием срединной борозды или вдавленности на ее месте.

Р а с п р о с т р а н е н и е как у типового вида.

Название вида от *remotus* (лат.) — отдаленный.

Голотип. Экз. № 3808/2, ПИН, правая створка; Казахстан, Чу-Илийские горы, родник Ойсу; верхний ордовик, улькунтасские слои, рис. 27.

Описание. Брюшной край слегка вогнут в средней части. Спинные углы тупые, четкие. Задний конец равномерно закруглен. Передний конец ниже заднего, значительно выдается за линию спинного края, резко скошен в спинной части, имеет округленно-треугольное очертание.

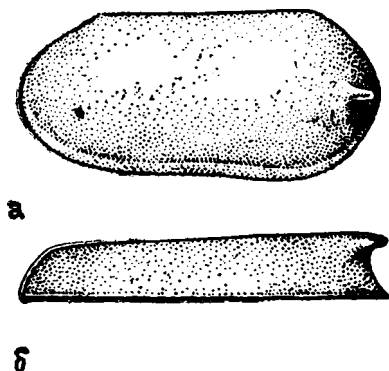


Рис. 27. *Ojsuella remota* gen. et sp. nov.

а — голотип, левая створка; б — то же, с брюшной стороны, $\times 60$

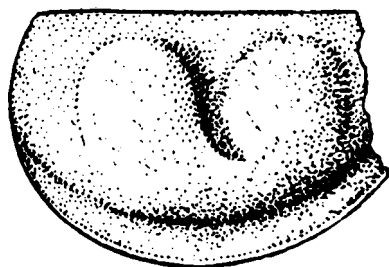


Рис. 28. *Rozmaniella modesta* sp. nov.

Голотип, реконструкция правой створки, $\times 50$

Размеры (мм). Голотип, экз. № 3808/2: Д — 1,12, В — 0,58; экз. № 3808/3: Д — 1,06, В — 0,6.

Изменчивость. Незначительно меняется степень спрямленности брюшного края.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Пять отдельных створок удовлетворительной сохранности из обн. Ф-286.

Семейство Hollinidae Swartz, 1936

Род *Rozmaniella* Melnikova, 1978

Rozmaniella modesta Melnikova, sp. nov.

Название вида от *modesta* (лат.) — скромная.

Голотип. Экз. № 3808/4, ПИН, правая створка; родник Ойсу, обн. Ф-286, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк).

Описание. Раковина средних размеров, сильновыпуклая, постплетного очертания, равносторчатая, однобороздчатая. Спинной край прямой, длинный, брюшной дугообразно изогнутый. Передний конец закруглен и немного выдается за линию спинного края. Задний конец значительно ниже переднего и скошен в брюшной части. Срединная борозда сигмовидно изогнутая, довольно широкая, длинная, заканчивается ниже середины раковины. Вокруг борозды развита широкая подковообразная

лопасть, задняя ветвь которой более выпуклая и широкая, чем передняя. Поверхность раковины гладкая.

Велярная структура представлена нешироким гладким ребром, развитым вдоль брюшного края. Подвелярное поле умеренно широкое, равномерно выпуклое.

Размеры (мм). Голотип № 3808/4: Д — 1,05, В₁ — 0,56, В₂ (без ребра) — 0,52.

Изменчивость. Наблюдаются изменения в ширине срединной борозды.

Сравнение. От *R. tersa* Melnikova, 1978, из верхнего ордовика Монголии (Мельникова, 1978), отличается более короткой бороздой, сплошным велярным ребром и большей степенью выпуклости раковины.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Четыре створки плохой сохранности из обн. Ф-286.

К Л А С С GRAPTOLITHINA. ГРАПТОЛИТЫ

ОТРЯД GRAPTOLOIDEA

ПОДОТРЯД DICRANOGRAPTINA

Семейство Dicranograptidae Lapworth, 1873

Род *Dicellograptus* Hopkinson, 1871

Dicellograptus ornatus ornatus Elles et Wood, 1904

Рис. 29, д

Dicellograptus complanatus ornatus: Elles and Wood, 1904, стр. 140—141, табл. 20, фиг. 2а, в, не 2с; Ruedemann, 1947, стр. 377—378, табл. 62, фиг. 16—20; Berry, 1960, стр. 74, табл. 20, фиг. 3; Ross and Berry, 1963, стр. 103, табл. 6, фиг. 8, 12, 13, 17, 19.

Dicellograptus ornatus: Toghill, 1970, стр. 14—16, табл. 6, фиг. 2—4, рис. 3а, б; Churkin, Carter, Eberlein, 1971, табл. 24, фиг. М.; Обут, Соболевская, 1974, стр. 90, табл. 39, фиг. 10.

Лектотип. Экз. № А19332, музей Седжвика (SM). Ашгилл, зона апсерс Южной Шотландии (Elles and Wood, 1904, табл. 20, фиг. 2б).

Описание. Прямые ветви неполной длины (до 26 мм), расходящиеся под углом 30°. Ширина их меняется от 0,55 мм на уровне первой пары тек до 0,75 мм в 5 мм от начала и достигает 0,9 мм в дистали. Проксималь имеет форму, близкую к квадратной.

Неполная сохранность материала не позволяет выяснить строение тек, особенно в проксимальной части рабдосомы. Первая пара тек имеет массивные шипы видимой длиной 1,3 мм. Ширина их меняется от 0,35 мм в крайней проксимали до 0,2 мм в дистали. Расстояние между основанием шипов 1,5 мм.

Дистальные части ветвей сохранились в виде отпечатков, и детали строения апертурных частей тек не видны. Теки длиной 1,5 мм, шириной 0,4 мм имеют заостренный геникулум и перекрывают друг друга на 1/3 длины. Супрагеникулярная стенка длиной 0,75 мм слабо выпуклая и слегка наклонена к оси ветви. Экскавации почти полукруглой формы, занимают 1/3 ширины ветви. Размеры (мм): S — 0,3, L — 0,25.

Сравнение. От дицеллограптит группы *D. complanatus* отличается присутствием массивных длинных шипов у тек первой пары.

Распространение. Верхний ордовик, зона апсерс Великобри-

тании, зона *complanatus* (*complanatus ornatus*) Северной Америки, зона *supernus* (подзона *longispinus*) бассейна р. Колымы, зона *szechuanensis* Китая, зона *complanatus* Австралии. В Казахстане — чокпарский горизонт, зона *supernus*, реки Жидели, Карасай.

М а т е р и а л. Уплощенные рабдосомы удовлетворительной сохранности из обн. Ф-263 — один экземпляр, Б-18 — один экземпляр.

Dicellograptus ornatus minor T o g h i l l, 1970

Табл. XXXIII, фиг. 1, 2, рис. 29, а — г

Dicellograptus complanatus ornatus (pars.): Elles and Wood, 1904, табл. 20, фиг. 2с, не 2а, b.

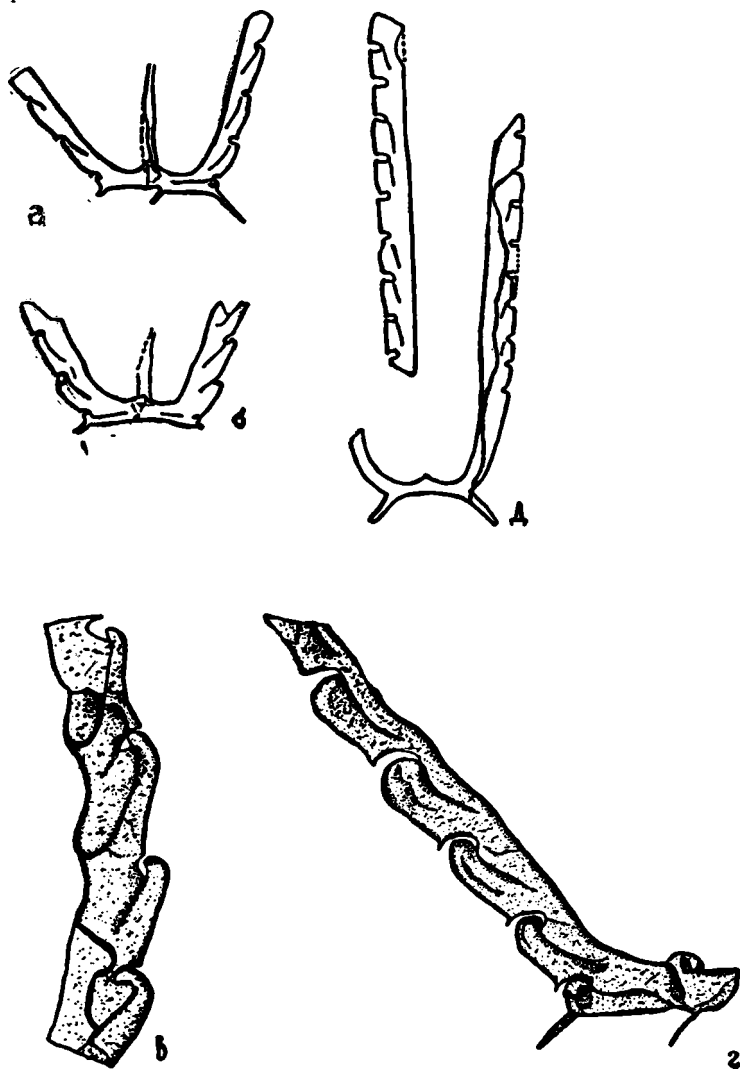


Рис. 29. *Dicellograptus ornatus* Elles et W o o d. *Dicellograptus ornatus minor* T o g h i l l.

а, б — проксимальные части рабдосомы, экз. № 11568/3, 11568/4, $\times 10$; в, г — фрагменты проксимали и дистальной части ветви одного и того же объемного экземпляра, экз. № 11568/2, $\times 25$; д — *Dicellograptus ornatus ornatus* Elles et W o o d, рабдосома с массивными шипами первой пары тек, слева сверху — обратная сторона левой ветви того же экземпляра, экз. № 11568/5, $\times 5$

Dicellograptus ornatus minor: Toghil, 1970, стр. 16—17, табл. 6, фиг. 5—7, рис. 3с—g.

Г о л о т и п. Экз. № A19333, музей Седжвика (SM). Ашгилл, зона anceps, Южная Шотландия. Elles and Wood, 1904, табл. 20, фиг. 2с (Toghil, 1970).

О п и с а н и е. * Рабдосома небольшая, с прямыми узкими ветвями, длиной до 5 мм, шириной от 0,3—0,45 мм в крайней проксимали до 0,45—0,55 мм на уровне третьей-четвертой пары тек. Угол расхождения ветвей 50—55°.

Теки длиной 1,3—1,35 мм сигмоидально изогнуты, с острым геникулумом и короткими геникулярными выростами. Ширина тек на уровне геникулула 0,25 мм, в субапертурной части уменьшается до 0,15 мм. Супрагеникулярная стенка слабовыпуклая, длиной 0,55—0,65 мм, параллельна оси ветви. Инфрагеникулярная стенка тек резко изогнута внутрь. Межтекальная септа плавно наклонена к оси ветви. В крайней проксимали в 2,5 мм длины расположено 3,5 теки. Первая пара тек имеет короткие тонкие субапертурные шипы длиной 0,35—0,6 мм и толщиной 0,07 мм у основания. Шипы отходят от свободной вентральной стенки в 0,15 мм ниже ее устья. Расстояние между основаниями шипов равно 1,5 мм. Видимая длина горизонтального отрезка первой теки 0,7 мм. Свободная часть сикулы сохраняется редко, ее неполная длина достигает 1,5 мм. С обратной стороны рабдосомы приустьевая часть сикулы полностью закрыта, видна лишь короткая массивная виргелла длиной 0,25 мм.

С р а в н е н и е. От типового подвида отличается меньшей шириной ветвей (0,55 мм по сравнению с 0,9 мм) и более короткими шипами тек первой пары.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Зоны complanatus — anceps Великобритания. В Казахстане — чокпарский горизонт, зона supernus, р. Анжар.

М а т е р и а л. Уплотненные экземпляры с частично сохранившейся перидермой и единичные фрагменты объемных рабдосом из обн. Ф-1056 — шесть экземпляров, Ф-1057 — три экземпляра.

ПОДОТРЯД DIPLOGRAPTINA

Семейство Diplograptidae Lapworth, 1873

Род *Diplograptus* Mc Coy, 1850

Diplograptus modestus primus Mikhaylova, subsp. nov.

Табл. XXXIII, фиг. 3—7, рис. 30, а—в

Название подвида от *primus* (лат.) — предшествующий.

Г о л о т и п. Экз. № 11568/7, ЦНИГРмузей, р. Жидели, обн. Ф-270, альпейский горизонт, зона acuminatus, табл. XXXIV, фиг. 4, рис. 30, а.

О п и с а н и е. Рабдосома длиной 35—40 мм, с относительно узкой крайней проксималью, постепенно возрастающей в ширину в пределах первых 20 мм. Последовательные замеры (мм): SyT1¹ — 0,75—0,8 (0,65), T2¹ — 0,85—1 (0,75), T3¹ — 0,95—1,2 (0,8), T4¹ — 1,05—1,2 (0,95, 1,4), T5¹ — 1,1—1,3 (1,05, 1,6); в 5 мм от начала — 1,15—1,45, в 10 мм — 1,4—1,8 (1,9—2). Максимальная ширина — 2—2,3 (2,5). Массивная нема продолжается за пределы дистальных тек на расстояние до 12 мм. Отпечатки краев срединной септы видны начиная от четвертой пары тек. Однако, судя по единичным экземплярам, основание септы, возможно, находится на уровне третьей или второй пары. Теки отчетливо биформные. Первые четыре-пять пар тек имеют климакограптовый геникулярный изгиб и экскавации. Супрагеникулярные стенки тек и межтекальные сеп-

ты прямые, но в отличие от типичных климакограптовых слегка наклонены к оси рабдосомы, а не параллельны ей. Эскавации крайних проксимальных тек симметричные и занимают $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{4}$ ширины рабдосомы. Размеры (мм): S — 0,25—0,3, L — 0,2—0,25. Устья прямые, расположенные горизонтально или незначительно вывернуты наружу. Степень перекрытия тек от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ длины. В пределах следующих пяти-десяти пар тек степень геникулярного изгиба тек уменьшается и они имеют глиптограптовый контур. Дистальные теки не имеют геникулума, и их очертания близки к дихограптовым. Размеры (мм): L — 1,75—2, S — 0,3—0,4, S:L — от 1:5 до 1:7; степень перекрытия более $\frac{1}{2}$, но менее $\frac{2}{3}$, угол наклона к оси в среднем около 20°. Устья тек прямые, вывернуты наружу.

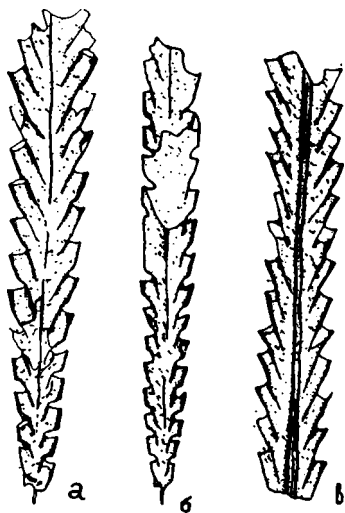


Рис. 30. *Diplograptus modestus primus* Mikhaylova, subsp. nov.

а — голотип, объемная рабдосома, обратная сторона, экз. № 11568/7, $\times 6$; б — не полностью сохранившийся объемный экземпляр, обратная сторона, экз. № 11568/9, $\times 5$; в — дистальная часть объемной рабдосомы, экз. № 11568/10, $\times 5$

Плотность расположения тек: в проксимали — в первых 5 мм — 7, в 10 мм — 13; в дистали в 10 мм — 10—10,5.

Очертания крайней проксимали плавно округлые. Имеется короткая (0,5 мм), массивная в основании шиповидная виргелла. T1¹ почкуется довольно высоко над устьем сикулы. Длина ее отрезка, направленного вниз, 0,45 мм, вверх — 0,65—0,8 мм. До поворота T1¹ опускается ниже устья сикулы на 0,15 мм. На лицевой стороне сикула видна на расстоянии 0,6 мм до уровня геникулума T2². На обратной стороне она почти полностью закрыта T1², пересекающей ее так, что остается свободным дорсальный край длиной 0,1 мм. Размеры сикулы: L — не менее 1,3, S устья — 0,25; апекс расположен приблизительно на уровне геникулума T3¹.

С р а в н е н и е . Отчетливый биформизм тек и их характерное строение в проксимальной и дистальной частях рабдосомы свидетельствуют о принадлежности описываемой формы к *D. modestus*. При дифференциации подвидов этого вида используется критерий размера рабдосом и отчасти плотности расположения тек. По сравнению с типовым подвидом из зоны *vesiculosus* Южной Шотландии (Elles and Wood, 1907, стр. 263) *D. modestus primus* характеризуется значительно более тонкой проксималью, медленным возрастанием ширины в пределах первых 10—20 мм, меньшей максимальной шириной и обычно большей длиной рабдосом. Для иллюстрации ниже приводятся основные числовые характеристики *D. modestus*, замеренные по уплощенным экземплярам из типового местонахождения Добс Линн, присланных Р. Б. Рикардсом (мм): S рабдосомы у T1¹ — 0,9, у T5¹ — 1,6, в 5 мм от начала — 1,75, в 10 мм —

2,1, L рабдосомы — 18 мм. Кроме размеров новый подвиd отличается от типового более постепенным астогенетическим изменением формы тек и, возможно, несколько более поздним возникновением срединной септы. От других подвиdов *D. m. parvulus* (L a p w.) и *D. m. diminutus* Elles et Wood казахстанская форма отличается значительно большими размерами рабдосомы и более постепенным возрастанием ее ширины в проксимали, от последнего подвида — также меньшей плотностью тек (13—10 по сравнению с 16—14).

Распространение. Альпенский горизонт, зона acuminatus, р. Жидели.

Материал. Двадцать две плоские и полуобъемные лимонитизированные рабдосомы хорошей сохранности из обн. Ф-270.

Род *Amplexograptus* Elles et Wood, 1907

Amplexograptus stukalinae Mikhaylova, 1973*

Табл. XXXIV, фиг. 1—5, рис. 31

Amplexograptus stukalinae: Михайлова, 1973, стр. 17, табл. 4, фиг. 1, 2.

Голотип. Экз. № 4/66, ЦКТГУ, хр. Чингиз, р. Курбаканас, чокпарский горизонт, зона supergnus; Михайлова, 1973, табл. 4, фиг. 1.

Описание. Рабдосома асептатная, средних размеров, длиной 20—40 мм. Ширина возрастает постепенно в пределах первых 10 мм. Последовательные замеры ширины (мм): $T1^1$ — 0,75—0,8 (0,65), $T2^1$ — 0,85—0,9, $T3^1$ — 0,9—1 (0,75), $T4^1$ — 0,95—1,1 (0,8), $T5^1$ — 1—1,2 (0,85), в 5 мм — 1,3—1,45, в 10 мм — 1,85—2 (1,3—1,45). Максимальная ширина в дистали равна 2—2,1 (2,4—2,6).

Теки длиной 1,5 мм, с резким геникулярным изгибом и отчетливой каймой утолщения перидермы по краю плавно изогнутой инфрагеникулярной стенки. У некоторых тек видны едва заметные геникулярные «козырьки». Устья тек расположены горизонтально и имеют пологие латеральные возвышения ближе к вентральному краю. Супрагеникулярные стенки (L — 0,55—0,65 мм) почти параллельны или слабо наклонены к оси рабдосомы. Экскавации полукруглые, занимают $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ ширины колонии. Размеры (мм): в проксимали S — 0,2, L — 0,15—0,2, в дистали S — 0,35—0,45, L — 0,25—0,35. Перекрытие тек увеличивается от $\frac{1}{3}$ в проксимали до $\frac{1}{2}$ в дистали. Межтекальные септы наклонены к оси и плавно изогнуты. Количество тек в 5 мм проксимали 7,5—8, в 10 мм — 13,5—15; в дистали — 11—12.



Рис. 31. *Amplexograptus stukalinae* Mikhaylova

Фрагмент полуобъемной рабдосомы, лицевая сторона, экз. № 11568/16.
× 10

* В процессе публикации этой работы авторами от проф. Дж. Ривы были получены объемные экземпляры *Amplexograptus inuiti* (Cox) из типового местонахождения на о-ве Акаток в Северо-Восточной Канаде. Сравнение материалов показало, что *A. stukalinae* Mikh. является его младшим синонимом. *A. inuiti* распространен в одной и той же зоне свиты Вореал верхней части верхнего ордовика восточной части Северной Америки.

Проксималь округлой формы за счет плавного изгиба первой пары тек. $T1^1$ имеет срединный шип, основание которого находится в 0,15 мм ниже устья. Длина вертикального отрезка $T1^1$ — 0,55 мм. Расстояние между основанием виргеллы и срединным шипом 0,35—0,45 мм. Сикула на лицевой стороне рабдосомы открыта на расстоянии 0,75—0,85 мм. Ее длина 1,35—1,4 мм, ширина устья 0,25—0,3 мм. В крайней проксимали у некоторых зрелых экземпляров наблюдается вторичное утолщение перидермы, и базальные шипы достигают ширины 0,15—0,2 мм в основании.

С р а в н е н и е. От близкого вида *A. perexcavatus* (Bulman, 1962) отличается меньшей шириной рабдосомы на уровне первой (0,75—0,8 мм в отличие от 1,1 мм) и третьей пары тек (0,9—1 мм в отличие от 1,6—1,7 мм), а также меньшей максимальной шириной, от амплексограпид типа *A. inuiti*, *A. prominens* и *A. elongatus* (Baggass, 1954) — значительно менее выраженными латеральными возвышениями устьев тек и геникулярными шипами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Чокпарский горизонт, зона *supernus*, хр. Чингиз, р. Курбаканас, Чу-Илийские горы, левобережье р. Анжар.

М а т е р и а л. Полуобъемные и уплощенные рабдосомы хорошей сохранности из обн. Ф-1056 — девять экземпляров, Ф-1057 — два экземпляра.

Род *Pacificograptus* Koen, 1979

Pacificograptus pacificus pacificus (Ruedemann, 1947)

Табл. XXXIV, фиг. 6—10, рис. 32, а—и

Climacograptus innotatus var. *pacificus*: Ruedemann, 1947, стр. 429, табл. 73, фиг. 20; Ross and Berry, 1963, стр. 125, табл. 8, фиг. 21.

Orthograptus truncatus var. *socialis*: Berry, 1960, стр. 93, табл. 20, фиг. 4—6.

Climacograptus pacificus; Riva, 1974, стр. 1457, фиг. 2а—h.

Lasioiraptus? tardus: Соболевская, 1974, стр. 70, табл. III, фиг. 8, 9.

Г о л о т и п. Экз. № 102838, Национальный музей США (U.S.N.M.). Ашгилл, свита Фай Каппа Северной Америки (Ruedemann, 1947, табл. 73, фиг. 20).

О п и с а н и е. Рабдосома средних размеров, возрастает в ширину в пределах первых семи-восьми пар тек, далее ширина остается постоянной на большей части длины и слегка уменьшается в крайней дистали. Срединная септа отсутствует. Характерна тонкая перидерма, благодаря чему на латеральной стороне уплощенных экземпляров видны детали внутреннего строения — отпечатки краев межтекальных септ, контуры полной сикулы на обеих сторонах рабдосомы, прямая или изгибающаяся нема. Нема имеет толщину 0,04 мм и редко продолжается за пределы рабдосомы. Размеры рабдосомы (мм): L — 12—16, реже до 20, обычно около 12, $SyT1^1$ — 0,85—0,95, $T2^1$ — 1,05—1,1, $T3^1$ — 1,1—1,2, $T4^1$ — 1,15—1,3, $T5^1$ — 1,2—1,4, максимальная ширина обычно 1,5—1,6, крайние значения 1,3 и 1,9.

Свободные вентральные стенки тек геникулярно изогнуты; экскавации мелкие (0,1—0,15 мм) и длинные (0,2—0,3 мм), почти не видны при незначительном повороте рабдосомы, и теки приобретают облик, близкий к ортограптовому. От середины геникулярного края отходят короткие монофузеллярные выросты, заканчивающиеся парными шипами, длиной 0,5—0,75 мм, реже до 1 мм (рис. 32, е). С латеральной стороны виден шип, отходящий в сторону и изгибающийся вниз, второй закрыт

породой. Теки наклонены к оси рабдосомы под углом 25—30°, реже 20° и перекрывают друг друга на $\frac{1}{2}$ длины. Супрагеникулярные стенки (L — 0,45—0,5 мм) длиннее инфрагеникулярных и отчетливо наклонены к оси. Устьевой край прямой, вывернутый наружу. Размеры тек (мм): L — 1,4—1,6, S устья — 0,3—0,35. Количество тек в первых 5 мм 7—8, в 10 мм — 14—16; в дистали в 5 мм — 6,5—7. Межтекальные септы соединены с ней короткими балочками. Латеральные края и основания септ

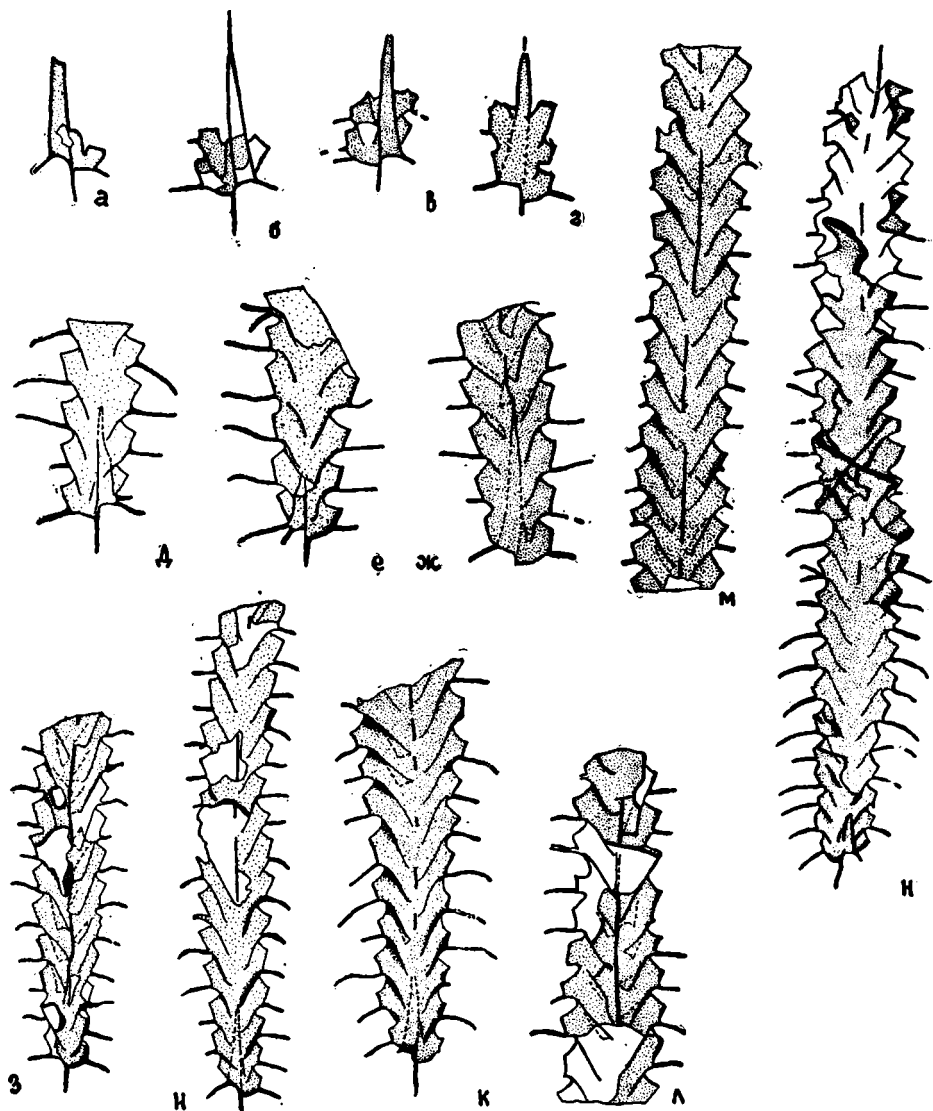


Рис. 32. *Pacificograptus pacificus* (Ruedemann)

a — и: *Pacificograptus pacificus pacificus* (Ruedemann); a—г: начальные стадии развития рабдосомы, экз. № 11568/22, 11568/23, 11568/20, $\times 10$; д, е — проксимальные части рабдосом с парными дорсальными шипами сикулы, лицевая и обратная стороны, экз. № 11568/24, 11568/25, $\times 10$; ж — молодая рабдосома, обратная сторона, экз. № 11568/17, $\times 10$; з, и — уплотненные рабдосомы, слабо рельефные в крайней проксимали, обратная сторона, экз. № 11568/18, 11568/26, $\times 6$; к — *Pacificograptus pacificus affinis* Kogen et Tzaj, subsp. nov.; л — фрагмент проксимали незначительно уплотненной рабдосомы, обратная сторона, экз. № 11568/33, $\times 6$; м, н — фрагменты дистальных частей рабдосом с не полностью сохранившимися текальными шипами, экз. № 11568/34, 11568/35; $\times 6$; н — голотип, лицевая сторона, экз. № 11568/27, $\times 5$.

утолщены. У многих экземпляров на латеральной стороне рабдосомы видны контуры в различной степени развернутых при уплощении септ (рис. 32, ж, з).

Проксимальный конец имеет очертания, близкие к квадратным за счет широко коленообразно изогнутой $T1^1$. Сикула узкая, длинная: $L = 1,75-1,9$ мм, S устья — $0,25-0,35$ мм. Апекс достигает основания септы между $T4^1$ и $T5^1$. Массивная в основании виргелла имеет длину $0,55$ мм, реже до $0,75$ мм. Длина парных антивиргеллярных (дорсальных) шипов сикулы $0,3-0,5$ мм (рис. 32, д, е). $T1^1$ почкуется в $0,45-0,55$ мм выше устья сикулы, направлена вниз на расстояние $0,5-0,55$ мм, опускаясь ниже устья сикулы на $0,15-0,2$ мм, затем поворачивается и растет горизонтально до основания срединного шипа на расстоянии $0,35-0,4$ мм. Приустьевая часть $T1^1$ длиной $0,25-0,2$ мм направлена в сторону вверх. Срединный шип $T1^1$ ($0,4-0,5$ мм) и антивиргеллярные шипы расположены симметрично относительно виргеллы, что создает своеобразный облик проксимали. У зрелых рабдосом проксимальные шипы значительно более массивные, чем у молодых форм (табл. XXXIV, фиг. 6), что связано с вторичным отложением кортикальной ткани в процессе роста.

С р а в н е н и е. *P. pacificus pacificus* легко диагностируется благодаря характерному строению проксимали и форме тек, имеющих геникулярные шипы. От *P. pacificus kimi* K o r e n отличается заметной большей шириной крайней проксимали и всей рабдосомы в целом, большими размерами сикулы, более мелкими экскавациями (см. таблицу замеров). От *P. pacificus pilosus* R i v a типовой подвида отличается меньшим количеством шипов на теках: не более двух по сравнению с тремя-четырьмя.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Зона complanatus западной части Северной Америки, зона superpnus бассейна р. Колымы, арчалыкские слои урочища Шахриомон Южного Тянь-Шаня. В Казахстане — чокпарский горизонт, подзона pacificus зоны superpnus.

М а т е р и а л. Полуобъемные и уплощенные недеформированные рабдосомы различных стадий развития из обн. Ф-263 — три экземпляра, Ф-289 — десять экземпляров, Ф-1036 — шестьдесят два экземпляра, Ф-1057 — тридцать три экземпляра, Ф-1037 — один экземпляр, Ф-1036а — тридцать экземпляров, Ф-1039ж — пять экземпляров, Б-18 — сто экземпляров.

Pacificograptus pacificus affinis K o r e n et T z a j, subsp. nov.

Табл. XXXV, фиг. 1—6, рис. 32, к—н

Название подвида от *affinis* (лат.) — близкий, сходный.

Г о л с т и п. Экз. № 11568/27, ЦНИГРмузей; район родника Ойсу, верхняя часть чокпарского горизонта, подзона pacificus зоны superpnus, табл. XXXV, фиг. 1, рис. 32, н.

О п и с а н и е. Относительно крупная рабдосома длиной до $20-22$ м. Быстрое нарастание ширины происходит в пределах первых пар тек (мм): $SyT1^1 = 1,1-1,25$, $T2^1 = 1,25-1,5$, $T3^1 = 1,4-1,65$, $T4^1 = 1,5-1,7$, $T5^1 = 1,6-2$; максимальная ширина $2,1-2,4$ достигается на уровне седьмой-девятой пар тек и сохраняется в пределах большей части длины колонии, слегка уменьшаясь в крайней дистали. Строение рабдосомы, форма проксимали и тек такие же, как у *P. pacificus pacificus* (R u e d.). Размеры тек (мм): $L = 1,65-1,8$, S устья — $0,4-0,5$. Степень перекрытия тек от проксимали к дистали возрастает от $1/2$ до $2/3$, угол наклона к оси около 30° . Длина геникулярных шипов тек $1-1,2$ мм. Экскавации: $S = 0,2-0,25$, $L = 0,35-0,4$, $S:L = 1:8$ и $1:9$. Супрагеникулярные стенки тек ($L = 0,4-0,5$) наклонены к оси. Количество тек в первых 5 мм проксимали — $7,5-6$, в следующих — около 6 ; в дистали в 10 мм — $10-13$.

Крайняя проксималь имеет округлые очертания. Размеры сикулы (мм): L — 1,95—2, S устья — 0,3—0,35. Апекс расположен у основания септы между T4¹ и T5¹. На лицевой стороне сикула открыта на расстоянии 1,25 мм до основания септы между T3¹ и T4¹. Длина виргеллы 0,5—0,75 мм, антивиргеллярного шипа — 0,65 мм, срединного шипа T1¹ — 0,75—0,9 мм. T1¹ опускается ниже устья сикулы на 0,2 мм, горизонтальный отрезок теки между виргеллой и основанием срединного шипа имеет длину 0,5 мм, длина приустьевой части T1¹, растущей в сторону вверх, 0,2 мм.

С р а в н е н и е. Описанная форма отличается от всех известных подвидов этого вида более крупными размерами рабдосомы (длина, проксимальная и дистальная ширина) и более длинными шипами тек.

Ниже приводятся размеры, характерные для подвидов *P. pacificus*:

Подвид	Ширина рабдосомы, мм			Длина шипов, мм	Количество тек в 5 мм	
	T1 ¹	T5 ¹	максимальная		Проксималь	Дисталь
<i>P. p. kimi</i> (Шахримон)	0,65—0,8	1,1—1,25	1,25—1,4	0,5	7,5—8	6,5—7,5
<i>P. p. pacificus</i> (Ойсу)	0,85—0,95	1,2—1,4	1,5—1,8	0,5—0,75	7—8	6,5—7
<i>P. p. affinis</i> (Ойсу)	1,1—1,25	1,6—2	2,1—2,4	1—1,2	6—7,5	6—6,5

Р а с п р о с т р а н е н и е. Чокпарский горизонт, зона *supernus*, подзона *pacificus*, родник Ойсу.

М а т е р и а л. Уплощенные рабдосомы хорошей сохранности из обн. Ф-286 — сто экземпляров, Ф-1054 — четыре экземпляра.

Род *Climacograptus* Hall, 1865

Climacograptus acceptus Koren et Mikhaylova, sp. nov.

Табл. XXXVI, фиг. 1—6; табл. XXXVII, фиг. 1; рис. 33, а—г

Название вида от *acceptus* (лат.) — приятный.

Г о л о т и п. Экз. № 11568/36, ЦНИГРмузей; р. Жидели, обн. Ф-270, альпийский горизонт, зона *acuminatus*, табл. XXXVI, фиг. 1, рис. 33, а.

О п и с а н и е. Узкая, относительно длинная рабдосома, почти круглая в сечении, имеющая приблизительно одинаковую ширину, начиная от четвертой-пятой пары тек. Размеры (мм): L — до 20, SyT1¹ — 0,55—0,65, T2¹ — 0,65—0,7, T3¹ — 0,7—0,8, T4¹ — 0,75—0,85, T5¹ — 0,85—0,95 и далее не меняется. Срединная септа на лицевой стороне рабдосомы полная и начинается от второй пары тек. На обратной стороне основание частичной септы расположено между четвертой-пятой парами тек. Свободная нема имеет длину около 2 мм.

Теки климакограптовые, с прямыми, параллельными оси супрагеникулярными стенками (L — 0,5—0,6). Геникулум острый. Внешний геникулярный край слегка оттянут в сторону вниз и заканчивается тонкими (в срезе) «шипиками» (L — 0,1—0,15), отчетливо выраженными у всех тек, начиная от второй пары. Природа и строение этих выростов неясны, скорее всего, это геникулярные образования, близкие таковым у *P. innatus*. Межтекальные септы короткие, прямые, параллельные оси рабдосомы. Экскавации полукруглые (0,2—0,25 мм), занимают 1/3 ширины рабдосомы. Устья тек (S — 0,25 мм) прямые или слабоогнутые, расположены горизонтально.

Теки перекрывают друг друга на 1/3 длины. Они плотно расположены в пределах всей рабдосомы: в первых 5 мм — 7—7,5, у единичных

экземпляров — 6,5, в 10 мм проксимали — 13,5—14,5, в дистали в 5 мм — 6,5—7.

Крайняя проксималь очень узкая за счет резкого поворота тек первой пары. Длина отрезка $T1^1$ вниз 0,35 мм, до поворота вверх тека опускается на 0,1—0,15 мм ниже устья сикулы и далее направлена вверх на расстоянии 0,65—0,7 мм. На обратной стороне рабдосомы длина видимой части $T1^2$ 0,95 мм. Сикула на лицевой стороне рабдосомы открыта на 0,6 мм длины, на обратной — на 0,2 мм. Виргелла длиной 2—3 мм, достаточно массивная в основании и нитевидная на большей части длины.

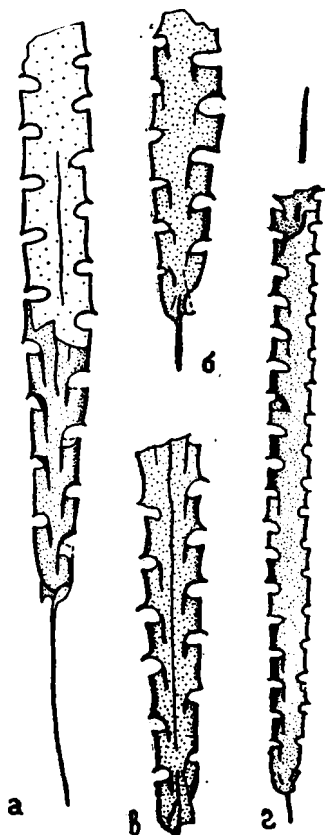


Рис. 33. *Climacograptus acceptus*
Koren et Mikhaylova,
sp. nov.

a — голотип, рабдосома с длинной виргеллой, объемная в крайней проксимали, обратная сторона, экз. № 11568/36, $\times 10$; *б, в* — объемные неполные рабдосомы с короткими геникулярными шипиками, лицевая сторона, экз. № 11568/41, 11568/40, $\times 10$; *г* — полная полуобъемная рабдосома, теки имеют геникулярные шипики, виргелла обломана, $\times 6$

С р а в н е н и е. Наиболее характерными диагностическими признаками *C. acceptus* sp. nov., которые отличают его от близких по размерам климакограптит группы *C. angustus* (Perner), являются своеобразные геникулярные выросты тек и относительно длинная виргелла. Эти признаки сближают его с представителями группы *Paraclimacograptus innotatus*, от которых он отличается формой тек и характером нарастания ширины рабдосомы в крайней проксимали. По плотности расположения тек и размерам рабдосомы новый вид особенно близок к *C. mirnyensis* (Obut et Sob.). Однако у последнего геникулярные выросты тек менее выражены, крайняя проксималь на уровне первых пар тек более широкая, а виргелла заметно короче.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Альпеисский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, колодец Дурбен.

М а т е р и а л. Объемные и полуобъемные рабдосомы хорошей сохранности из обн. Ф-270 — восемнадцать экземпляров, Ф-271 — пять экземпляров, Ф-280 — два экземпляра.

Climacograptus angustus (Perner, 1895)

Табл. XXXVII, фиг. 2—7, рис. 34, а—г

Diplograptus (*Glyptograptus*) *euglyphus* var. *angustus*: Perner, 1895, стр. 27, табл. 8, фиг. 14.

Climacograptus scalaris var. *miserabilis*: Elles and Wood, 1906, стр. 186—187, табл. 26, фиг. 3а—h, рис. 120, а—с.

Climacograptus angustus: Přibyl, 1949, стр. 7—10, табл. 2, фиг. 2—9; Skoglund, 1963, стр. 40—42, табл. 3, фиг. 1, 2, 4—6, табл. 4, фиг. 7, табл. 5, фиг. 6; Bjerreskov, 1975, стр. 23, фиг. 9 А (см. синонимику).

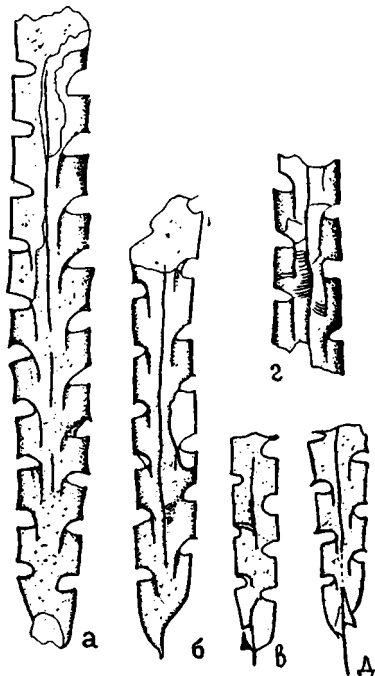


Рис. 34. *Climacograptus angustus* (Perner)

а, б — фрагменты полуобъемных рабдосом, экз. № 11568/43, 11568/44, $\times 10$; в, д — фрагменты проксимальных частей уплощенных рабдосом, экз. № 6/29, экз. № 11568/49, $\times 10$; г — фрагменты дистали объемной рабдосомы, экз. № 11568/48, $\times 10$



Рис. 35. *Climacograptus* aff. *angustus* (Perner)

Объемная рабдосома с не полностью сохранившейся крайней проксималью, экз. 11568/50, $\times 10$

Лектотип. Perner, 1895, табл. 8, фиг. 14а, б. Ашгилл, кралодвурские слои Чехословакии.

Описание. Короткая узкая рабдосома, имеющая параллельные края почти по всей длине. Размеры (мм): L рабдосомы — до 10 мм, SyT1' — 0,75, T5' — 0,85—1, максимальная ширина (1—1,05) у экземпляров с низким рельефом, 0,85—1 мм — у объемных. Срединная септа начинается от третьей пары тек.

Супрагеникулярные стенки (L — 0,6—0,65) прямые, параллельные

оси; полукруглые экскавации (0,2 мм) занимают $\frac{1}{4}$ (или менее) ширины рабдосомы. Устья прямые, горизонтальные, шириной 0,25 мм. Количество тек в первых 5 мм проксимали — 6, в 10 мм — 11,5.

Крайняя проксималь округлой формы. T1¹ опускается на 0,15 мм ниже устья сикулы. Длина ее почти вертикального отрезка после поворота вверх 0,8—0,9 мм. Полная длина сикулы неопределима в имеющемся материале. На обратной стороне рабдосомы она закрыта первой парой тек и остается свободной в субапертурной части на 0,3 мм. Ширина устья сикулы 0,25 мм, длина шиповидной виргеллы не более 1 мм.

С р а в н е н и е. *C. angustus* (*C. miserabilis* E. et W.) близок по размерам и строению рабдосомы к *C. mirnyensis* Obut et Sob. и *C. acceptus* sp. nov. Детальное сравнение приводится при описании указанных видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В Евразии ашгилл (от зоны linearis) — нижний лландовери (включая зону surphus), в Казахстане — зоны resculptus (район колодца Дурбен) и acuminatus (реки Карасай, Жидели).

М а т е р и а л. Объемные рабдосомы, часто представленные внутренними лимонитизированными ядрами и их отпечатками, удовлетворительной сохранности из обн. Ф-276 — четыре экземпляра, Ф-281 — два экземпляра, Ф-270 — три экземпляра, Ф-271 — два экземпляра, Ф-280 — два экземпляра.

Climacograptus aff. *angustus* (Perner, 1895)

Рис. 35

О п и с а н и е. Рабдосома небольших размеров, со слегка заостренной проксималью, параллельными внутренними краями и полной срединной септой, местами слабо ундулирующей. Размеры (мм): L — 11, SyT1¹ — 0,55, T2¹ — 0,65, T3¹ — 0,75, T4¹ — 0,75, T5¹ — 0,8, T6¹ — 0,85, максимальная ширина — 0,8—0,85.

Теки типично климакограптовые, с резким геникулумом. Максимальная длина 1,25 мм, степень перекрытия более $\frac{1}{3}$. Супрагеникулярные стенки (0,6—0,7 мм) и межтекальные септы (0,4 мм) прямые и параллельные оси, начиная от третьей пары тек. Экскавации неглубокие, эллипсовидные. Размеры (мм): L — 0,1—0,15, S — 0,2—0,25. Устья прямые, расположенные горизонтально, шириной до 0,25 мм. Плотность расположения тек одинакова по всей длине: в 5 мм — 6.

Крайняя проксималь (первая пара тек и приустьевая часть сикулы) сохранилась в виде отпечатка объемной рабдосомы. Сикула необычно длинная (не менее 1,5 или 2 мм), ширина устья 0,2—0,25 мм. Апикальная часть очень тонкая, апекс достигает устья T2². Сикула полностью видна с лицевой стороны. Срединная септа на лицевой стороне начинается от апекса сикулы; ее латеральный край представляет собой глубокую, слегка извилистую бороздку в средней части рабдосомы.

З а м е ч а н и я. По небольшим размерам рабдосомы и строению тек описанная форма принадлежит к группе *C. angustus*. От типичных представителей этого вида она отличается очень длинной и полностью открытой на лицевой стороне сикулой. Р. Скуглунд (Skoglund, 1963), описывая растворенные объемные экземпляры этого вида по шведскому материалу, отметил, что длина свободной сикулы на лицевой стороне не более 0,4 мм. Казахстанская форма имеет слегка заостренную, а не округлую проксималь. Недостаток материала не позволяет сделать более уверенное определение.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Альпенский горизонт, зона acuminatus, р. Жидели.

М а т е р и а л. Объемная рабдосома из обн. Ф-269 — один экземпляр.

Название вида по р. Жидели в Южном Казахстане.

Голотип. Экз. № 11568/51, ЦНИГРмузей, р. Жидели, обн. Ф-270, альпенский горизонт, зона *acuminatus*, табл. XXXVII, фиг. 8, рис. 36, а.

Описание. Рабдосома средних размеров, с относительно округлой проксималью, постепенно расширяющаяся в пределах первых восьми-деяти пар тек. Размеры (мм): L — 10—14, $SyT1^1$ — 0,65—0,75, $T2^1$ — 0,7—0,8, $T3^1$ — 0,8—0,9, $T4^1$ — 0,9—1,05, $T5^1$ — 1—1,1, реже 0,85—0,95, максимальная ширина достигается приблизительно в 5 мм от начала (1,2—1,4, реже 1,1). Виргелла тонкая, у изученных экземпляров ее длина 0,3—0,35 мм. Свободная нема имеет длину около 2,5 мм. Основание срединной септы на обратной стороне находится между теками третьей пары.

Теки отчетливо геникулярно изогнуты. От заостренного геникулума отходят в сторону тонкие выросты длиной 0,1—0,15 мм. Характерны прямые супрагеникулярные стенки (L — 0,45—0,5), межтекальные септы, слабо наклоненные к оси, и относительно длинные экскавации, занимающие $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{5}$ ширины рабдосомы. Устья тек слабовогнутые, расположены горизонтально или едва заметно вывернуты наружу. Размеры тек (мм): L — 1,1, S устьев — 0,2—0,25. Степень перекрытия более $\frac{1}{2}$, но менее $\frac{1}{3}$ длины; экскавации: S — 0,2, L — 0,25. Теки расположены очень плотно: в первых 5 мм длины — 7,5—8, в 10 мм крайней проксимальи — 14,5—15,5 тек.

Сикула на лицевой стороне открыта на расстоянии 0,8—0,85 мм, на обратной — на 0,15 мм; ее полная длина приблизительно 1,25 мм, ширина устья 0,2—0,25 мм. $T1^1$ опускается ниже устья сикулы на 0,15 мм; видимая длина ее отрезка, направленного вниз, 0,3 мм, вверх — 0,65 мм.

Сравнение. По размерам рабдосомы и контурам тек этот вид более всего близок к представителям группы *C. normalis*. Однако от всех известных климакограпид этого типа отличается значительно большей плотностью тек (до 14,5—15,5) и заметным наклоном к оси супрагеникулярных стенок. Кроме того, у всех изученных экземпляров имеются отчетливые геникулярные выросты. От *C. praetedi* Waern, для которого также характерны плотно расположенные

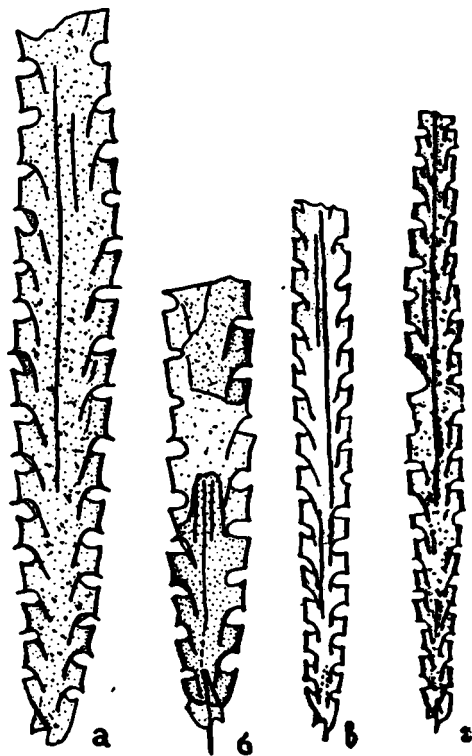


Рис. 36. *Climacograptus jideliensis* Koren et Mikhaylova, sp. nov.

а — голотип, полуобъемная рабдосома, обратная сторона, экз. № 11568/51, $\times 10$; б — фрагмент объемной рабдосомы, лицевая сторона, экз. № 11568/55, $\times 10$; в, г — полуобъемные рабдосомы, обратная сторона, экз. № 11568/54, 11568/56, $\times 6$

теки (4,7 тек в 5 мм), отличается более широкой крайней проксималью при значительно меньшей максимальной ширине. По сравнению с *C. acseptus* sp. nov. имеет более крупную рабдосому, постепенно нарастающую в ширину, и короткую виргеллу.

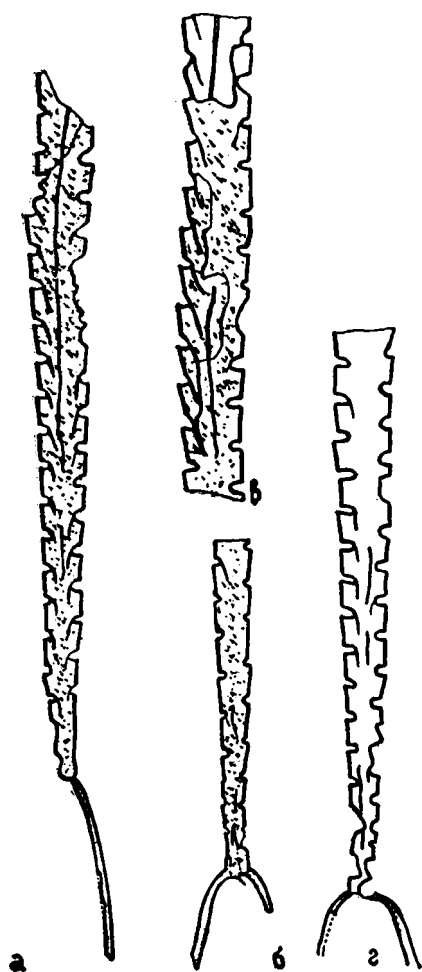
З а м е ч а н и я. Описанный вид в отличие от типичных силурийских представителей рода имеет слабо наклоненные к оси супрагеникулярные стенки и короткие геникулярные выросты. Указанные особенности характерны для *Paraclimacograptus innotatus* (N i c h.). Изученные экземпляры отличаются от них округлой, типично климакограптовой проксималью и меньшим наклоном супрагеникулярных стенок. Строение геникулярных образований у описанного вида остается неясным, поэтому определение его родовой принадлежности в некоторой степени условно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Альпеисский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели.

М а т е р и а л. Полуобъемные и уплощенные рабдосомы хорошей сохранности из обн. Ф-270 — девять экземпляров.

Climacograptus longispinus hvalross Ross et Berry, 1963

Рис. 37, а—г



Climacograptus hastatus var. *americanus*: Ruedemann (pars), 1947, стр. 427, табл. 73, фиг. 12, 14—16, 18, 20, не фиг. 1—11, 13, 17, 19.

Climacograptus hvalross: Ross and Berry, 1963, стр. 124—125, табл. 8, фиг. 19, 26, 27; Обут, Соболевская, 1974, стр. 102, табл. 41, фиг. 8, 9.

Climacograptus supernus: Ross and Berry, 1963, стр. 130, табл. 8, фиг. 14, 15, 18; Churkin, 1963, стр. 1621, табл. 3, фиг. 38.

Climacograptus longispina: Riva, 1970, стр. 2712.

Climacograptus longispinus hvalross: Riva, 1974, стр. 114—119, рис. 5, 6, 7.

Лектотип. Экз. № 138608, Национальный музей США (U.S.N.M.); ашгилл, зона *complanatus* Северной Америки; Ross and Berry, 1963, табл. 8, фиг. 27.

О п и с а н и е. Рабдосома крупная, длиной до 70 мм и мак-

Рис. 37. *Climacograptus longispinus hvalross* Ross et Berry

а — рабдосома с не полностью сохранившейся проксималью, экз. № 11568/65, $\times 5$; б, в — фрагмент проксимали и дистали рабдосомы длиной около 70 мм, лицевая сторона, № 11568/66, $\times 5$; г — фрагмент рабдосомы, экз. № 11568/67, $\times 5$

симальной шириной 2 мм. Срединная септа отсутствует. Ширина первой пары тек 0,6 мм, в 5 мм от начала — 1—1,05 мм, в 10 мм — 1,15—1,45 мм. Максимальная ширина достигается в дистали.

Теки имеют отчетливый геникулум. Супрагеникулярные стенки (L — 0,7—0,9 мм) параллельны оси в крайней проксимали и от пятой-седьмой пары слегка наклонены. Инфрагеникулярные стенки резко изогнуты у проксимальных тек и более плавно — у дистальных. Межтекальные септы наклонены к оси. Устья тек прямые, расположены горизонтально. Эскавации полукруглые (0,3—0,35 мм), занимают $\frac{1}{4}$ ширины рабдосомы. Размеры тек (мм): L — 2—2,5, S устья — 0,35—0,4. Степень перекрытия около $\frac{1}{2}$ длины. Количество тек в проксимали: в первых 5 мм — 7, в 10 мм — 12—12,5; в дистали в 10 мм — 9—10.

Проксималь имеет квадратное очертание. От первой пары тек при повороте их вверх отходят массивные срединные шипы длиной более 5 мм и толщиной от 0,2 мм в основании до 0,3 мм в средней части. Шипы резко изогнуты вниз. У изученных экземпляров, достигающих 70 мм, не наблюдается каких-либо следов базальных мембран. Возможно, это объясняется недостаточной сохранностью материала. T1¹ и T1² коленообразно изогнуты. Длина горизонтального отрезка T1¹ 0,25 мм, приустьевая часть длиной 0,5 мм расположена вертикально. Размеры сикулы (мм): L — 1,35, S устья — 0,2. Виргелла массивная, короткая (0,25 мм), расположена косо по отношению к оси рабдосомы.

Сравнение. От типичного подвида отличается отсутствием сложных мембран на верхней поверхности базальных шипов, а также их меньшей длиной (8—11 мм по сравнению с 14—20 мм), от *C. longispinus supernus* Elles et Wood — значительно большей длиной (40 мм в отличие от 23 мм), шириной (2,6 мм против 1,4 мм) рабдосомы и более длинными массивными шипами. Кроме того, супрагеникулярные стенки и межтекальные септы дистальных тек *C. longispinus hvalross* в отличие от *C. longispinus supernus* не параллельны, а слабо наклонены к оси рабдосомы.

Распространение. Зона *complanatus* (*complanatus ornatus*) Тихоокеанской провинции. Особенно широко распространен в западных районах Северной Америки (Айдахо, Невада) и в Азиатской части СССР (бассейн р. Колымы), известен в серии Болинд Австралии. В Казахстане — чокпарский горизонт, зона *supernus*, колодец Дурбен, р. Жидели.

Материал. Три уплощенных и полуобъемных экземпляра из обн. Ф-275 и Ф-263.

Climacograptus longispinus supernus Elles et Wood, 1906

Табл. XXXVIII, фиг. 1—6; рис. 38, а—ж

Climacograptus supernus: Elles and Wood, 1906, стр. 196—197, рис. 127, а—d, табл. 26, фиг. 11а—d; Келлер, 1956, стр. 90, рис. 27; Togh-hill, 1970, стр. 22, табл. 11, фиг. 5, 6, 8—10; Обут, Соболевская, 1974, стр. 106, табл. 42, фиг. 9—11.

Climacograptus hvalross: Togh-hill, 1970, стр. 22, табл. 11, фиг. 1—4, 7.

Climacograptus longispinus supernus: Riva, 1974, стр. 120—125, рис. 8.

Лектотип. Экз. № 1167, Бирмингемский университет (В. У.). Ашгилл, зона апсепс Южной Шотландии (Elles and Wood, 1906, табл. 26, фиг. 11с).

Описание. Рабдосома асептатная, узкая, длиной до 40 мм. Ширина быстро возрастает в проксимали и более плавно в дистальной час-

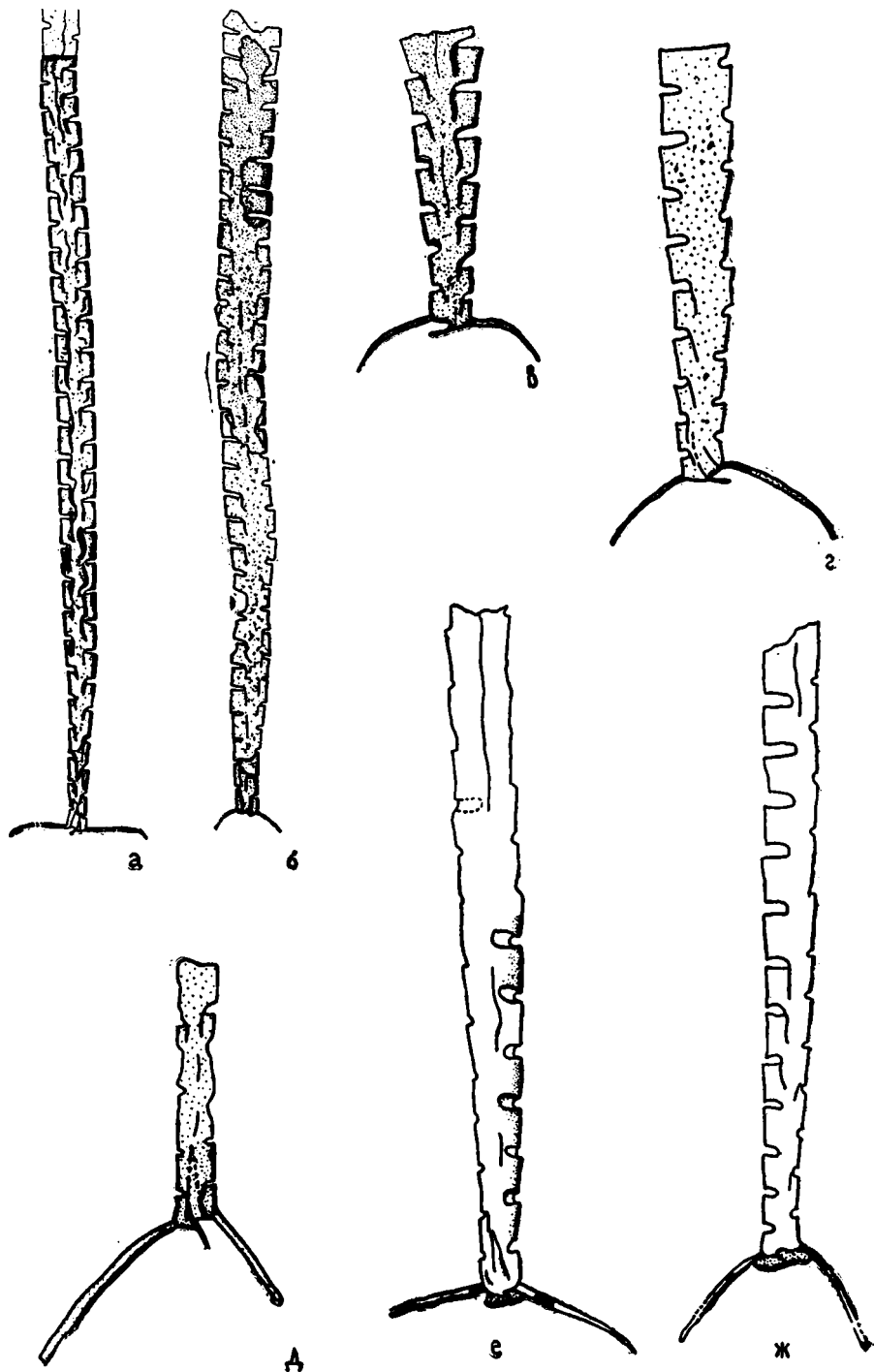


Рис. 38. *Climacograptus longispinus supernus* Elles et Wood

a — объемная рабдосома с базальными шипами, № 11568/57, $\times 5$; *б* — полуобъемная рабдосома с частично сохранившимися базальными шипами, экз. № 11568/63, $\times 5$; *в* — проксимальная часть полуобъемной рабдосомы, обратная сторона, экз. № 11568/60, $\times 10$; *г* — проксимальная часть уплощенной рабдосомы, лицевая сторона, экз. № 11568/58, $\times 10$; *д* — фрагмент проксимальной части полуобъемной рабдосомы с не полностью сохранившимися массивными шипами, экз. № 11568/61, $\times 10$; *е, ж* — фрагменты рабдосом с тонкими мембранами в основании крайней проксимали, экз. № 11568/62, 11568/64, $\times 10$

ти. Размеры (мм): объемные экземпляры — у $T1^1$ — 0,4—0,6, $T2^1$ — 0,45—0,65, $T3^1$ — 0,5—0,8, $T5^1$ — 0,55—0,85, в 5 мм от начала — 0,75—1,05, в 10 мм — 0,95—1,15, максимальная в дистали — 1,05—1,25; уплощенные экземпляры — у $T1^1$ — 0,55—0,65, $T2^1$ — 0,65—0,75, $T3^1$ — 0,65—0,75, $T4^1$ — 0,85, $T5^1$ — 0,9—0,95, в 5 мм — 1,15—1,2, в 10 мм — 1,25.

Нема массивная, слабоволнистая, продолжается за пределы рабдосомы на несколько миллиметров.

Теки климакограптовой формы, с прямоугольным геникулумом, по краю которого наблюдается кайма утолщения перидермы. Супрагеникулярные стенки прямые, длиной 0,6—0,75 мм. Межтекальные септы параллельны оси рабдосомы. Инфрагеникулярные стенки резко изогнуты и образуют вместе с устьем щелевидные экскавации (L — 0,1—0,15 мм, S — 0,25—0,3 мм), которые занимают $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ ширины рабдосомы. Устья тек прямые, расположены горизонтально и имеют ширину 0,2—0,3 мм. Количество тек в 5 мм проксимали — 7—7,5, в 10 мм — 13; в дистали в 10 мм — 12—12,5.

Проксималь квадратных очертаний. Первая тека резко изогнута, опускается ниже устья сикулы на 0,1 мм. Длина ее горизонтального отрезка 0,22—0,32 мм, вертикального — 0,32—0,45 мм. Видимая длина вертикального отрезка $T1^2$ — 0,6—0,7 мм. Первая пара тек имеет срединные шипы, которые отходят от вентральной стенки там, где тека изгибается вверх. Шипы направлены в сторону, прямые или широко аркообразно изогнуты, с опущенными вниз концами.

Размеры (мм): L — 0,8—2,25 мм, S — 0,1—0,12 мм. Несмотря на то, что в коллекции имеются зрелые рабдосомы с хорошо развитыми шипами, лишь у единичных экземпляров вдоль нижней поверхности видна тонкая мембрана длиной 1,5 мм, толщиной 0,6 мм (рис. 38, *е, ж*). Сикула короткая, расположена косо к оси рабдосомы и полностью закрыта на обратной стороне. Размеры (мм): L — 1 мм, S устья — 0,2—0,25 мм. Виргелла массивная, длиной 0,5 мм, расположена косо в сторону вентрального края.

С р а в н е н и е. От других подвидов *C. longispinus* отличается меньшими размерами рабдосомы и шипов, а также их более простым строением.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Зона апсерс Великобритании, зона *complanatus* западных районов Северной Америки (Невада, Айдахо, Аляска), зона *superpnus* бассейна р. Колымы, серия Болинд Австралии. В Казахстане — чокпарский горизонт, зона *superpnus*.

М а т е р и а л. Объемные и уплощенные рабдосомы хорошей сохранности из обн. Ф-263 — два экземпляра, Ф-1056 — пять экземпляров, Ф-1057 — четыре экземпляра, Б-18 — десять экземпляров, Ф-275 — один экземпляр, Ф-1039г — один экземпляр, Ф-1039е — четыре экземпляра.

Climacograptus mirnyensis (Obut et Sobolevskaya, 1967)

Табл. XXXIX, фиг. 1, 3; рис. 39

Hedrograptus mirnyensis: Обут, Соболевская, Николаев, 1967, стр. 47, табл. I, фиг. 4—9.

Г о л о т и п. Экз. № 283а—2/30, музей ИГГ СО АН СССР. Нижний лландовери, зона *acuminatus* и *ascensus* бассейна р. Колымы (Обут, Соболевская, Николаев, 1967, табл. I, фиг. 4).

О п и с а н и е. Небольшая рабдосома длиной до 10 мм, с плотно расположенными теками и короткой шиповидной виргеллой. Ширина

возрастает в пределах первых четырех-пяти пар тек. Далее края рабдосомы параллельны. Размеры (мм): $SyT1^1$ — 0,65—0,7, $T2^1$ — 0,7—0,75, $T3^1$ — 0,7—0,85, $T4^1$ — 0,75—0,9, $T5^1$ — 0,8—0,95, максимальная ширина 0,95, реже — 1—1,1. Срединная септа полная, ее основание на обеих сторонах рабдосомы находится на уровне второй пары тек.



Рис. 39. *Climacograptus mirnyensis* (Obut et Sobolevskaya)

Фрагмент рабдосомы, лицевая сторона, экз. № 11568/70, $\times 6$

Теки короткие, с острым геникулом, перекрывают друг друга на $\frac{1}{3}$ длины. Супрагеникулярные стенки прямые, параллельные оси рабдосомы, длиной 0,5—0,55 мм. Экскавации полукруглые, занимают $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{4}$ ширины рабдосомы. Устья шириной 0,15—0,2 мм расположены горизонтально, межтекальные септы параллельны оси. Количество тек в единице длины: в первых 5 мм проксимали — 7—8, в 10 мм — 14—15.

Крайняя проксималь округлой формы. Полная длина сикулы 1,25 мм, ширина устья 0,15—0,2 мм. Видимая часть сикулы на лицевой стороне имеет длину 0,75 мм, на обратной — 0,2 мм. Апекс сикулы расположен на уровне устья $T2^2$. Длина вертикального отрезка $T1^1$, растущего вверх, 0,65—0,75 мм. Видимая длина виргеллы не более 1 мм.

С р а в н е н и е. *C. mirnyensis* по строению и размерам рабдосомы принадлежит к группе *C. angustus* (*C. miserabilis* E. et W.), однако отличается значительно более плотно расположенными теками в пределах всей рабдосомы (14—15 в отличие от 10—11, реже 12 у *C. angustus*).

Сравнение с *C. acceptus* sp. nov. приведено при описании последнего.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний лландовери, зона *acuminatus* и *ascensus* бассейна р. Колымы и Чу-Илийских гор (р. Жидели). Единичные экземпляры этого вида, которые из-за недостатка материала могут быть определены лишь в открытой номенклатуре, встречены в зоне *persculptus* в районе колодца Дурбен.

М а т е р и а л. Объемные рабдосомы и отпечатки хорошей сохранности из обн. Ф-270 — шестнадцать экземпляров, Ф-271 — десять экземпляров, Ф-276 — один экземпляр.

Climacograptus cf. *normalis* Lapworth, 1877

Табл. XXXIX, фиг. 2, 4, 5, 7

О п и с а н и е. Рабдосома средних размеров, длиной до 30 мм, максимальной шириной 1,4—1,5 мм в 10 мм от начала. Ширина в проксимали равна (мм): $T1^1$ — 0,55—0,65, $T2^1$ — 0,7—0,85, $T3^1$ — 0,9—0,95, $T4^1$ — 1—1,1, $T5^1$ — 1,1—1,2. Проксимальный конец слегка заостренный, виргелла длиной 0,5 мм имеет форму шипа, массивного в основании. Срединная септа полная.

Теки имеют отчетливый геникулум. Супрагеникулярные стенки длиной 0,75—0,8 мм параллельны оси. Экскавации полукруглые, длиной 0,3—0,4 мм. Отношение их ширины к ширине рабдосомы в дистали равно 1:4. Количество тек в проксимали в 5 мм — 6,5, в 10 мм — 12,5; в дистали в 5 мм — 9,5—9. Длина сикулы около 2 мм, ширина устья 0,25—0,27 мм; с обратной стороны рабдосомы длина свободной сикулы 0,75—0,8 мм.

Сравнение. *C. normalis* не имеет ярких признаков, и обычно его точное определение основывается на большом, тщательно изученном материале. Ввиду немногочисленности экземпляров в казахстанской коллекции он определен лишь в открытой номенклатуре.

Распространение. Чокпарский горизонт, зоны *supernus* и *persulptus* s. l., колодец Дурбен и родник Ойсу.

Материал. Полуобъемные рабдосомы из обн. Ф-1036 — четыре экземпляра, Ф-281 — десять экземпляров, обн. Ф-1034 — три экземпляра.

Climacograptus tatianae Keller, 1956

Табл. XXXIX, фиг. 6, 8, 9; рис. 40, а—в

Climacograptus tatianae: Келлер, 1956, стр. 89—90, рис. 25, 26.

Голотип. Экз. № 37, ГИН АН СССР. Верхний ордовик, дуланка-ринский горизонт (Келлер, 1956, рис. 25).

Описание. Узкая, по-видимому, асепатная рабдосома длиной до 20 мм, с параллельными вентральными краями в дистальной части и необыкновенно длинной массивной виргеллой. Ширина быстро возрастает в пределах первых пяти-семи пар тек и обычно достигает максимума на расстоянии 10 мм от начала рабдосомы. Размеры (мм): $SyT1^1$ — 0,65—0,7 (0,75), $T2^1$ — 0,65—0,75, $T3^1$ — 0,75—0,9 (0,65), $T4^1$ — 0,8—0,95 (0,7), $T5^1$ — 0,9—1 (0,75), в 5 мм — 1—1,25 и в 10 мм — 1,15—1,25, далее ширина остается постоянной. По всей длине рабдосомы у уплощенных экземпляров виден отпечаток достаточно массивной немы, которая продолжается за пределы дистальных тек на несколько миллиметров.

Теки климакограптового облика, с плавно изогнутой инфрагеникулярной стенкой. Короткие (0,6—0,65 мм) супрагеникулярные стенки слегка наклонены к оси рабдосомы в проксимали и почти параллельны ей в дистали. Устья тек расположены горизонтально и имеют ширину 0,25—0,3 мм. Экскавации полукруглой формы (0,25 мм) составляют $\frac{1}{4}$ ширины рабдосомы. Количество тек в первых 5 мм равно 7, далее оно сохраняется постоянным — около 6—6,5 в 5 мм.

Крайняя проксималь имеет округлую форму за счет плавного изгиба $T1^1$. Характерна отчетливая асимметрия тек, особенно заметная на уровне первой пары. $T1^1$ опускается ниже

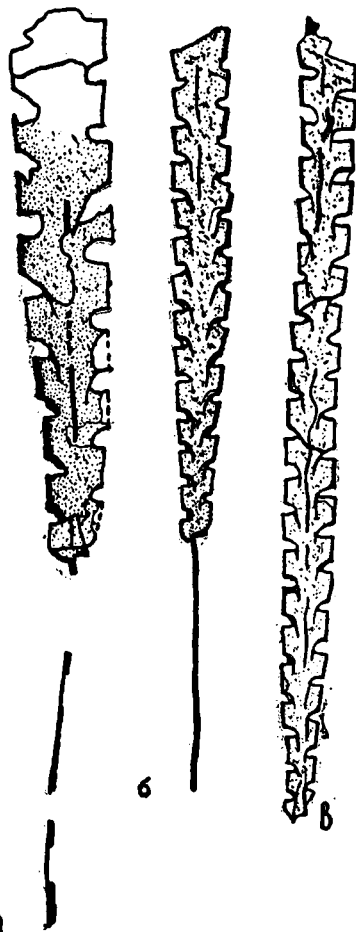


Рис. 40. *Climacograptus tatianae* Keller

а, б — проксимальная часть полуобъемных рабдосом с массивными длинными виргеллами, лицевая сторона, экз. № 11568/78, $\times 10$, экз. № 11568/76, $\times 6$; в — полуобъемная рабдосома, лицевая сторона, экз. № 11568/79, $\times 6$

устья сикулы на 0,1 мм. Длина ее горизонтального отрезка равна 0,15 мм, длина теки после поворота — 0,36—0,45 мм. На лицевой стороне рабдосомы сикула открыта на расстоянии 0,6 мм. На обратной стороне T1² длиной 0,7 мм почти полностью закрывает сикулу. Размеры сикулы (мм): L — около 1 мм, S устья — 0,25. Апекс находится на уровне устья T2¹. Характерна относительно массивная (0,06 мм) для такой узкой рабдосомы виргелла длиной до 12 мм.

Сравнение. По форме тек близок к *C. putillus* Hall и таким поздним представителям группы *C. typicalis*, как *C. posterus* Rued. и *C. pygmaeus* Rued. Отличается асимметрией тек крайней проксимали и присутствием необыкновенно длинной виргеллы.

Распространение. Верхняя часть дуланкаринского горизонта в горах Дуланкара и чокпарский горизонт, зона *supernus* в районе родника Ойсу.

Материал. Плоские, имеющие низкий рельеф, лимонитизированные рабдосомы из обн. Ф-289 — двадцать семь экземпляров, Ф-1039 — один экземпляр, Ф-1039ж — два экземпляра.

Род *Paraclimacograptus* Pribyl, 1947

Paraclimacograptus ex gr. *innotatus* (Nicholson, 1869)

Табл. XL, фиг. 1, 2

Описание. Небольшая, заостренная в проксимали рабдосома длиной до 7 мм. Ширина быстро возрастает в пределах первых пяти тек от 0,75 мм до 1,25 мм и далее остается постоянной. Срединная септа прослеживается от третьей пары тек.

Теки короткие (до 1,2 мм), перекрывающие друг друга на 1/2 длины, имеют геникулярно изогнутый свободный вентральный край. Экскавации длинные, но не глубокие: L — 0,4 мм, S — 0,2 мм. Отчетливо видны короткие геникулярные выросты (0,5 мм), по-видимому, не сохранившиеся полностью. Прямые супрагеникулярные стенки тек длиной 0,35—0,45 мм незначительно наклонены к оси. Устья тек шириной около 0,3 мм слегка вывернуты и имеют ровные латеральные края. Межтекальные септы наклонены к оси рабдосомы. В первых 5 мм проксимали расположено 6,5—7 тек.

Крайняя проксималь заострена, так как теки первой пары направлены вверх под углом около 15°. С обратной стороны рабдосомы сикула полностью закрыта. Виргелла обломана.

Замечания. Группа *innotatus*, по-видимому, включает ряд видовых и подвидовых таксонов, основные морфологические различия которых сводятся к строению рабдосомы (септатная или асептатная), форме крайней проксимали и размерам.

Распространение. Нижний лландовери (зоны *persculptus* — *gregarius*) Евразии и Северной Америки. В Казахстане низы альпеисского горизонта, зона *acuminatus*, р. Жидели.

Материал. Фрагменты уплощенных лимонитизированных рабдосом из обн. Ф-271/2 — два экземпляра, Ф-270 — один экземпляр.

Род *Glyptograptus* Lapworth, 1873

Glyptograptus aff. *avitus* Davies, 1929

Табл. XL, фиг. 10; рис. 41

Описание. Узкая рабдосома длиной около 16—17 мм, с почти параллельными вентральными краями. Ширина постепенно возрастает

от 0,55 мм у первой пары тек до 0,9 мм в дистали. Септа отчетливо не видна.

Теки узкие, длинные, имеют отчетливый геникулярный изгиб в проксимали и почти прямую свободную вентральную стенку в дистали. Устья прямые, слегка вывернутые наружу. Длинные супрагеникулярные стенки (0,65—0,7 мм) наклонены к оси. Размеры тек (мм): L — 1,5, S устья — 0,2. Степень перекрытия $\frac{1}{2}$ длины или меньше. Количество тек в 10 мм длины в проксимали 11,5.

Детали строения проксимали не видны. Она имеет заостренную форму. Длина отрезка T1¹, направленного вверх, 0,65 мм. Сикула маленькая.

С р а в н е н и е. По строению тек, имеющих отчетливый геникулярный изгиб и длинную супрагеникулярную стенку, описанная форма наиболее близка к *G. avitus* Davies, однако отличается почти вдвое меньшей шириной рабдосомы при той же длине. По-видимому, *G. aff. avitus* представляет собой новый таксон видового или подвидового ранга, но полнота сохранности экземпляров в изученной коллекции недостаточна для его обоснования.

З а м е ч а н и я. Форма тек *G. aff. avitus* и незначительная ширина рабдосомы создают некоторое сходство с дистальными фрагментами *Akidograptus ascensus* Davies. Однако эти таксоны существенно различаются по строению проксимали.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Альпийский горизонт, зона *asuminatus*, р. Жидели.

М а т е р и а л. Четыре уплощенных и полужестких экземпляра из обн. Ф-267.

Glyptograptus maderanii Koren et
Mikhaïlova, sp. nov.

Табл. XL, фиг. 3—9; рис. 42, а—з

Название вида в честь палеонтолога У. Н. Мадерни.

Г о л о т и п. Экз. № 11568/86, родник Ойсу, обн. Ф-280, альпийский горизонт, зона *asuminatus*, табл. XL, фиг. 7.

О п и с а н и е. Рабдосома длиной до 18 мм имеет параллельные вентральные края, начиная от пятой-седьмой пары тек. Тонкая нема продолжается за пределы дистальных тек на расстоянии 5—7 мм. Отчетливых признаков срединной септы не наблюдается, хотя, возможно, она присутствует в дистальной части рабдосомы. Ширина возрастает постепенно в проксимали (мм): у T1¹ — 0,75—0,8, T2¹ — 0,8—0,85, T3¹ — 0,85—0,95, T4¹ — 0,9—1, T5¹ — 1—1,05, максимальная — 1,15—1,2, реже 1,3.

Теки имеют достаточно острый геникулум, который становится более плавным в дистали. Вдоль геникулярного края образуется кайма утолщенной перидермы. Супрагеникулярные стенки (L — 0,8—0,9) прямые и наклонены к оси под углом 10—12°, инфрагеникулярные стенки плавно изогнуты. Размеры тек (мм): L — 1,5—1,75, S устья — 0,25—0,3. Степень перекрытия около $\frac{1}{3}$ в проксимали, менее $\frac{1}{2}$ в дистали. Имеются короткие неглубокие экскавации: L — 0,2—0,25 мм, S — 0,1 мм. Меж-



Рис. 41. *Glyptograptus*
aff. avitus Davies

Фрагмент рабдосомы без
крайней проксимали, экз.
№ 11568/95, $\times 6$

текальные септы короткие, плавно спускаются к оси, угол наклона тек около 20° . Устья тек прямые, незначительно вывернутые наружу. Количество тек в первых 5 мм проксимали — 6—6,5, в 10 мм — около 12, в дистали — 10—11.

Крайняя проксималь имеет плавно округлую форму. На лицевой стороне $T1^1$ спускается вниз на 0,65 мм и на 0,15 мм ниже устья сикулы.

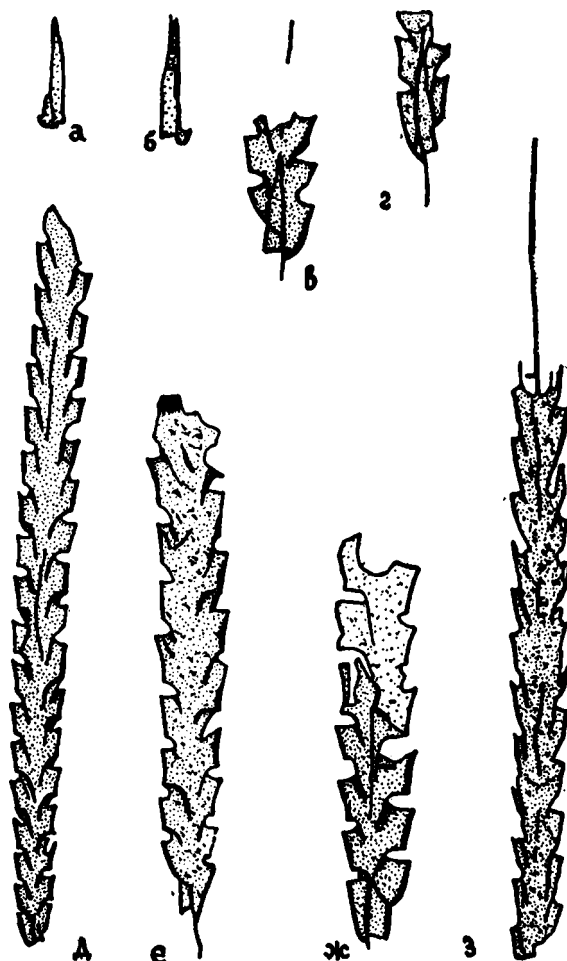


Рис. 42. *Glyptograptus madernii* Koren et Mikhaylova, sp. nov.

а, б — начальные стадии развития сикулы и $T1^1$, экз. № 11568/89, 11568/90, $\times 10$; *в, е* — молодые рабдосомы, состоящие из трех неполных пар тек, обратная и лицевая стороны, экз. № 11568/82, 11568/91, $\times 10$; *д* — полуобъемная рабдосома с обломанной виргеллой, лицевая сторона, экз. № 11568/88, $\times 10$; *е* — проксимальная часть полуобъемной рабдосомы, обратная сторона, экз. № 11568/92, $\times 10$; *ж* — фрагмент проксимали полуобъемной рабдосомы, лицевая сторона, экз. № 11568/93, $\times 10$; *з* — фрагмент дистали рабдосомы, № 11568/94, $\times 6$

Длина ее отрезка, направленного вверх после поворота, равна 0,9 мм. На обратной стороне $T1^2$ почкуется относительно высоко и, косо пересекая сикулу, оставляет ее свободной на 0,4—0,45 мм. Видимая длина $T1^2$ на обратной стороне 0,6—0,7 мм. На лицевой стороне рабдосомы сикула открыта на расстоянии 0,65—0,8 мм до устья $T1^1$. Ее размеры (мм): L — 1,3—1,5, S устья — 0,2—0,25. Апекс находится несколько выше устья $T1^2$. Виргелла нитевидная, длиной до 0,55 мм.

Сравнение и замечания. *G. madernii* sp. nov. имеет теки, по степени геникулярного изгиба близкие к климакограптовым, однако значительный наклон супрагеникулярных стенок и межтекальных септ к оси рабдосомы позволяют рассматривать этот вид в составе рода *Glyptograptus*. По строению рабдосомы и ее размерам описанный вид более всего близок к представителям группы *G. tamariscus* Nich. (Packham, 1962). Отличается от последних менее заостренной и более узкой проксималью, частично закрытой на лицевой стороне сикулой, и более острым геникулярным краем, имеющим кайму утолщенной перидермы.

Распространение. Альпеисский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, колодец Дурбен.

Материал. Уплощенные и полуобъемные экземпляры всех стадий хорошей сохранности из обн. Ф-267 — пять экземпляров, Ф-280 — пятьдесят экземпляров.

Glyptograptus? ojsuensis Koren et Mikhaylova, sp. nov.

Табл. XLI, фиг. 1—8; табл. XLII, фиг. 1, 2; рис. 43, а — е

Diplograptus tariti: Михайлова, 1973, стр. 16, табл. 3, фиг. 7, 8.

Название вида по роднику Ойсу.

Голотип. Экз. № 11568/96, родник Ойсу, обн. Ф-1053, чокпарский горизонт, кровля зоны *supernus*, табл. XLI, фиг. 1.

Описание. Рабдосома прямоугольная в сечении, длиной 30—40 мм, реже до 50 мм. Ширина постепенно возрастает в проксимали, достигая максимума в 10—15 мм от начала и далее остается постоянной. Последовательные замеры ширины колонии (мм): у T1¹ — 0,85—1,2, T2¹ — 1,1—1,4, T3¹ — 1,2—1,5, T4¹ — 1,25—1,6, T5¹ — 1,25—1,75, в 10 мм — 1,5—2,0, максимальная ширина — 2—2,3, реже 1,7—1,8. Срединная септа полная. Отчетливо видны отпечатки ее краев вдоль всей рабдосомы, начиная от третьей пары тек. Характерна массивная нема, выходящая за пределы рабдосомы на расстоянии 5—7 мм. У плоских и полуобъемных экземпляров нема имеет толщину до 0,3 мм.

Все теки в колонии имеют геникулум, который особенно резко выражен в проксимали. У некоторых экземпляров первые пять-семь пар тек имеют короткие геникулярные выросты и супрагеникулярные стенки, почти параллельные оси. Остальные теки колонии имеют достаточно отчетливый геникулум и геникулярную кайму, однако супрагеникулярные стенки наклонены к оси под углом приблизительно 10°. При этом от проксимали к дистали заметно меняется степень изгиба инфрагеникулярной стенки. У первых тек она резко изогнута, и экскавации имеют симметричную форму; далее ее изгиб становится все более плавным, экскавации — несимметричными, и теки теряют отчетливый климакограптовый облик и приближаются по форме к глиптограптовым. Межтекальные септы плавно спускаются к оси. Устья всех тек расположены горизонтально. Размеры тек (мм): максимальная L — 1,7—2, S устья — 0,35—0,5; L супрагеникулярных стенок — 0,6—0,8. Степень перекрытия равна 1/3 длины, S экскаваций — 0,25—0,4, что составляет от 1/4 до 1/6 ширины рабдосомы, L экскаваций — 0,3—0,5. Плотность расположения тек в колонии: в первых 5 мм — 5³/₄—6; в первых 10 мм — 10,5—11,5, в 10 мм дистали — 10, реже до 9.

Проксималь имеет округлую форму и заканчивается массивной (до 0,1 мм в основании) шиповидной виргеллой длиной 1—2 мм. T1¹ почкуется в 0,3 мм от устья сикулы, спускается ниже устья сикулы на 0,25 мм и затем резко изгибается вверх. Отрезок T1¹, направленный вниз, равен 0,55—0,6 мм, вверх — 0,9—1 мм. Сикула длиной 1,75—2 мм имеет узкую апикальную часть и устье шириной 0,3—0,35 мм. На лицевой стороне рабдосомы она открыта на расстоянии 0,85—1 мм, с обратной стороны



Рис. 43. *Glyptograptus? ojsuensis*
Koren et Mikhaylova, sp.
nov.

a — паратип, объемная рабдосома, лицевая сторона, экз. № 11568/106, $\times 6$; *б*, *в* — фрагменты дистальных частей полуобъемных рабдосом, № 11568/107, 11568/108, $\times 6$; *г* — полуобъемные, не полностью сохранившиеся рабдосомы, лицевая сторона, экз. № 11568/109, $\times 6$; *д* — проксимальная часть рабдосомы с длинной виргеллой, лицевая сторона, экз. № 11568/110, $\times 10$; *е* — рабдосома, повернутая вокруг оси, видны отпечатки краев полной срединной септы, лицевая сторона, экз. № 11568/111, $\times 6$

почти полностью закрыта. Апекс достигает середины супрагеникулярной стенки ТЗ¹.

Изменчивость. Наблюдается отчетливая изменчивость в степени нарастания ширины рабдосомы и ее максимальной величине. На одних и тех же плоскостях напластования встречаются экземпляры, достигающие максимальной ширины около 2 мм у пятой-восьмой пар тек, и такие, у которых ширина на расстоянии 10 мм от начала не превышает 1,5—1,6 мм, тогда как в крайней дистали она равна 2—2,2 мм. В коллекции есть экземпляры, собранные на трех последовательных стратиграфических уровнях, что дает возможность проследить направленное изменение размеров рабдосомы во времени. Среди наиболее древних представителей вида (обн. Ф-1039ж) преобладают экземпляры с рабдосомой длиной не более 20—30 мм и максимальной шириной 1,7—1,85 мм. На более высоком стратиграфическом уровне (обн. Ф-1053, Ф-1054, Ф-1039, Ф-1037) экземпляры достигают длины 40—50 мм и ширины 2—2,3 мм, реже 2,5 мм. При этом в дистали геникулярный изгиб тек заметно слабеет, и они имеют очертания, близкие к глиптограптовым.

Сравнение. От *G. tariti* Legg and из нижнего лландовери Сахары (Алжир) отличается большей длиной и максимальной шириной рабдосомы (50 мм по сравнению с 20 мм, 2,2—2,3 мм в отличие от 1,6—1,8 мм), большей длиной сикулы (1,75—2 мм по сравнению с 1,3—1,4 мм) и несколько менее плотно расположенными теками. Кроме отличий в размерах дистальные теки *G. ? ojsuensis* имеют отчетливый геникулярный изгиб, тогда как у *G. tariti* они близки к ортограптовым и биформизм проксимальных и дистальных тек выражен значительно ярче. От *G. ? persculptus* (Salter) отличается меньшей длиной тек и степенью их перекрытия и изгиба, а также более отчетливо выраженными экскавациями. По сравнению с *G. ? aff. persculptus* из вышележащих отложений в разрезе у родника Ойсу помимо указанных различий в форме дистальных тек характеризуется значительно меньшей максимальной шириной рабдосомы даже при достаточно сильном ее уплощении.

Замечания. Определение родовой принадлежности описываемого вида затруднено значительными вариациями в форме тек, которые часто обусловлены тафономическими особенностями и различной степенью уплощения рабдосом. Как отмечалось выше, степень геникулярного изгиба тек несколько уменьшается к дистали за счет более плавного изгиба инфрагеникулярной стенки. Это особенно отчетливо выражено у объемных и полуобъемных экземпляров. Однако теки крайней дистали всегда сигмоидально изогнуты и отличаются по форме от лишенных геникулума дистальных тек, характерных для рода *Diplograptus* (Bulman, 1970). У экземпляров, захороненных не в строго латеральном положении, либо в тех случаях, когда инфрагеникулярная стенка закрыта породой, теки имеют почти климакограптовые экскавации и наклоненную к оси супрагеникулярную стенку.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта, подзона *racificus* зоны *supernus*, родник Ойсу.

Материал. Более 115 полуобъемных и уплощенных экземпляров из обн. Ф-1053, Ф-1054, Ф-286, Ф-1039д, Ф-1036.

Glyptograptus? persculptus (Salter, 1865)

Табл. XLIII, фиг. 2, 3

Diplograptus persculptus: Salter, 1865 стр. 25.

Diplograptus (Glyptograptus) persculptus: Elles and Wood, 1907, стр. 257, табл. 31. фиг. 7a—c.

Diplograptus (Glyptograptus) cf. persculptus: Stein, 1965, стр. 172, фиг. 20;

Glyptograptus (Glyptograptus) persculptus: Nutt, 1974, стр. 28, табл. 8, фиг. 9—12 (см. синонимику); Rickards, Nutt, Berry, 1977, стр. 22, 99, рис. 8, а, 53, табл. 2, фиг. 4.

Glyptograptus persculptus: Churkin, Carter, Eberlein, 1971, табл. 24, фиг. Н; Михайлова, 1973, стр. 15, табл. III, фиг. 4—6; Bjerreskov, 1975, стр. 30, рис. 11, а—с (см. синонимику); Baillie, Banks, Rickards, 1978, стр. 76, рис. 1; Корень, Орадовская, Соболевская, Чугаева, 1979, табл. 30, фиг. 1—10;

Glyptograptus cf. persculptus: Jaeger, Havlicek, Schönlaub, 1975, стр. 281, табл. I, фиг. 1—6.

Glyptograptus bohemicus; Marek, 1955, стр. 7, табл. I, фиг. 1—4.

Glyptograptus aff. bohemicus: Корень, Соболевская, 1977, стр. 952, рис. 2, фиг. 5—7.

Г о л о т и п. Не выбран. Типовые экземпляры хранятся в Музее Геологической службы (GSM); экз. № 11781—1736 (Strachan, 1971).

З а м е ч а н и я. *G. persculptus* (Salter, 1865) nom. nudum из типового местонахождения в лландовери Кармартеншира впервые описан Г. Эллис и Э. Вуд (Elles and Wood, 1907). Позднее К. Дэвисом (Davies, 1929) изучались представители этого вида из нескольких местонахождений Уэльса (Кармартеншир, Северный Кардиганшир, Бреконшир), Озерного района и Южной Шотландии. Исследуя *G. aff. persculptus* из семи стратиграфических горизонтов в одном местонахождении Центрального Уэльса (Ystradffyn), К. Дэвис проследил направленную морфологическую изменчивость во времени. Она заключается в прогрессирующем запаздывании образования срединной септы до полного отсутствия последней у наиболее поздних представителей вида. К. Дэвис отметил также вариации в положении основания срединной септы у *G. persculptus* из Озерного района. Имеются вариации и в размерах рабдосомы. Так, *G. persculptus* из Уэльса несколько крупнее, чем из Шотландии, тогда как представители вида из Озерного района являются промежуточными между ними. «Интересно отметить, что мутации из высоких горизонтов значительно более однообразны по своей природе, и вариации у экземпляров из одного слоя, типичные для низких горизонтов, уже не отмечаются. Изгиб тек также менее отчетлив в высоких горизонтах» (Davies, 1929, стр. 14). По мнению Р. Б. Рикардса (устное сообщение), нет уверенности в правильной синхронизации слоев с *G. persculptus* в различных местонахождениях Великобритании и, следовательно, в правильности выводов К. Дэвиса о направленной морфологической изменчивости. Необходимо также учитывать изменчивость этих признаков в пределах одной выборки. Сравнивая английских представителей вида из различных регионов, Р. Б. Рикардс отмечает следующие различия. Уэльские *G. persculptus* имеют максимальные размеры рабдосомы и плавно изогнутую глиптограптовую теку, тогда как шотландские формы меньших размеров и с более резко изогнутыми теками, которые при определенном захоронении более близки к климакограптовым. *G. persculptus* из Озерного района по этим двум признакам является промежуточным между двумя указанными популяциями вида (R. B. Rickards, устное сообщение).

Однако, несмотря на достаточно большой материал, полученный в разные годы из различных местонахождений зоны *persculptus* в Великобритании и других странах, не было сделано ревизии *G. persculptus* со времени его первого описания. Возможно, этот вид включает несколько таксонов (Lesperance, 1974). Работа над казахстанскими материалами показала значительные трудности при попытке таксономической диффе-

ренциации вида. Они обусловлены прежде всего различной сохранностью экземпляров: объемные с сохранившейся перидермой, лимонитизированные ядра, в различной степени уплощенные или деформированные рабдосомы. В зависимости от степени и качества сохранности объемные и уплощенные экземпляры как по форме тек, так и по размерам рабдосомы настолько различны между собой, что, будучи найдены в разобщенных местонахождениях, вполне могут быть определены как различные таксоны. Кроме того, различия в сохранности тек меняют облик так, что экземпляры этого вида могут быть отнесены к различным родам: *Glyptograptus*, *Diplograptus* или *Climacograptus*. Крайняя степень различий у линейно деформированных плоских отпечатков *G. persculptus* была отмечена Р. Б. Рикардсом при изучении коллекции, собранной Дж. Ривой в пограничных слоях ордовика — силура штата Мэн.

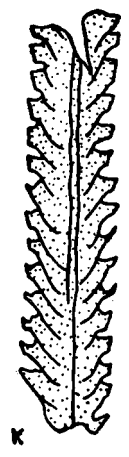
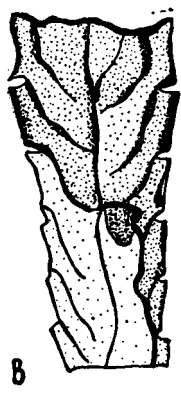
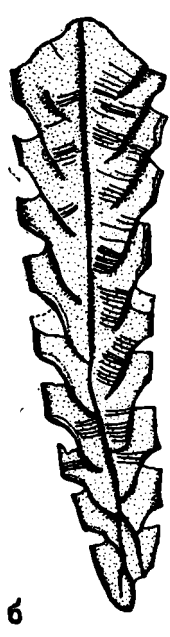
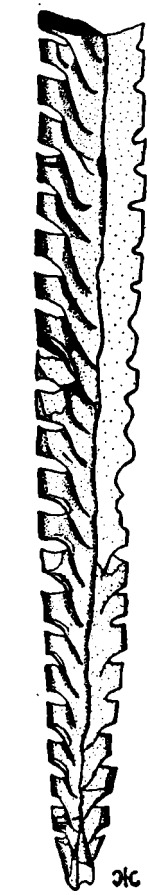
Казахстанские представители *G. persculptus* s. l. собраны на двух стратиграфических уровнях: в основании дурбенского горизонта (обн. Ф-276) и в его верхней части (обн. Ф-287). В одном из изученных разрезов древние и более молодые представители *G. persculptus* найдены в нормальной стратиграфической последовательности (Ащису, обн. Ф-276 и Ф-287). Они имеют определенные морфологические различия и описываются ниже как *G. persculptus* форма А и *G. persculptus* форма В. Вполне возможно, что эти формы являются хронологическими подвидами *G. persculptus* или самостоятельными видовыми таксонами. Нельзя также исключать вероятность того, что отмечаемые ниже различия частично обусловлены особенностями захоронения в осадках разного вещественного состава, несмотря на хорошую сохранность экземпляров. *G. persculptus* форма А происходит из глинистых известняков и представлен в основном объемными или уплощенными лимонитизированными экземплярами, тогда как *G. persculptus* форма В описан по плоским или слаборельефным экземплярам, иногда частично деформированным, захороненным в аргиллитах.

При изучении казахстанской коллекции авторы пользовались для сравнения экземплярами и фотографиями *G. persculptus*, присланными Р. Б. Рикардсом из нескольких местонахождений в Уэльсе (Abergwesyn; River Severn), и *G. persculptus*, полученными от Г. Егера (Берлин) из Карнийских Альп. Кроме того, были изучены экземпляры *G. bohemicus* Магек, собранные И. Ф. Никитиным в типовом местонахождении Нова Вес в Баррандиене, а также фотографии и слепки из латекса экземпляров *G. bohemicus* из того же местонахождения и из обнажения Прага-Панкрац, любезно присланные Л. Марекком.

Glyptograptus? persculptus (Salter, 1865) forma A

Табл. XLII, фиг. 3—6; табл. XLIII, фиг. 1; табл. XLIV, фиг. 1—6; рис. 44, а—к

О п и с а н и е. Рабдосома средних размеров, постепенно возрастающая в ширину в проксимали и достигающая максимума в 10 мм от начала. Септа на лицевой и обратной сторонах полная и начинается от основания третьей пары тек. Септа отчетливо ундулирует, особенно заметно в проксимальной части рабдосомы. Имеется относительно тонкая шиповидная виргелла. Размеры рабдосомы (мм): L — 20—30, реже 35—40; SyT1¹ — 0,85—1,1, T2¹ — 1,1—1,25, T3¹ — 1,15—1,35, T4¹ — 1,35—1,5, реже 1,6—1,7, T5¹ — 1,5—1,6, реже 1,35 или 1,75; в 5 мм от начала — 1,55—1,8, в 10 мм — 1,75—2,1, максимальная ширина от 2—2,1 у объемных экземпляров до 2,25—2,85 у экземпляров с незначительным рельефом; у сильно расплюснутых, линейно недеформированных рабдосом в 5 мм от начала — 2, в 10 мм — 2,5, максимальная — до 3—3,1, L виргеллы — до 0,5—1.



Теки — резко сигмоидально изогнутые трубки длиной 2—2,65 мм, расширенные на уровне геникулума. Геникулум особенно резко выражен в проксимали, так что первые три-четыре пары тек имеют внешний контур, близкий к климакограптовому. По краю геникулума развита кайма, которая образуется за счет утолщения перидермы, что отчетливо видно при незначительном повороте рабдосомы. При строго латеральном положении рабдосомы геникулярная кайма имеет форму коротких козырьков длиной 0,05—0,07 мм (рис. 44, з). Супрагеникулярные стенки у объемных экземпляров ($L = 0,45-0,6$) прямые или слабовыпуклые. Они почти параллельны оси рабдосомы или наклонены к ней под углом 15° . При особенно резком изгибе тек у объемных экземпляров супрагеникулярные стенки слабо наклонены внутрь (рис. 44, з). Эскавации неглубокие, асимметричные за счет плавного изгиба инфрагеникулярной стенки; отношение их ширины к ширине рабдосомы равно 1:6. Теки перекрывают друг друга приблизительно на $\frac{2}{3}$ длины. Устья шириной до 0,5 мм расположены почти горизонтально и имеют слегка вогнутые края. Межтекальные септы плавно наклонены к оси. Количество тек в первых 5 мм — 6,5—7,5 (5,5), в 10 мм — 12—13, у сжатых вдоль оси экземпляров соответственно до 8 и 13, у вытянутых — до 5—5 $\frac{1}{3}$; в 10 мм дистали — 10—11, у слегка сжатых вдоль оси — до 12,5.

Крайняя проксималь имеет слабоокруглую форму. Сикула на лицевой стороне рабдосомы открыта на расстоянии 1,15—1,35 мм, ширина устья 0,25—0,35 мм (у объемных экземпляров). Т1¹ почкуется в 0,35—0,4 мм выше сикулы и опускается на 0,15 мм ниже, затем резко поворачивается вверх, слегка в сторону. Длина вертикального отрезка теки 0,85—1 мм.

Сравнение и замечания. *G.?* *persculptus* forma A по строению теки, имеющей резкий сигмоидальный изгиб, отчетливо выраженный геникулум и эскавации, несколько отличается от описанных в литературе представителей *persculptus* из различных местонахождений. Это делает до некоторой степени условным отнесение данной формы к роду *Glyptograptus* s. s. и оставляет сомнения в правильности ее рассмотрения в составе вида *persculptus*. Следует обратить особое внимание на существенное морфологическое сходство строения рабдосомы и формы тек с *G.?* *persculptus* forma A и представителей группы *Climacograptus? extraordinarius* (S o b.) из тирехтяхского горизонта бассейна верхнего течения р. Колымы. Они появляются в разрезах приблизительно на одном стратиграфическом уровне непосредственно выше последних ашгиллских граптолитов зоны *supernus*. *C.?* *extraordinarius* в колымских коллекциях представлены уплощенными и часто линейно деформированными экземплярами, что значительно затрудняет интерпретацию оригинального строения теки. Для более детального сравнения диплограптит, описанных как *G.?* *persculptus* forma A в Казахстане и *C.?* *extraordinarius* Северо-Востока СССР, необходима тщательная ревизия последних на типовом материале.

Рис. 44. *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma A

а — фрагмент объемной, повернутой вокруг оси рабдосомы, экз. № 49/6, музей ЦКТИУ, $\times 6$; б — проксимальная часть объемной рабдосомы, лицевая сторона, экз. № 11568/112, $\times 10$; в — фрагмент дистальной части объемной рабдосомы, экз. № 11568/122, $\times 10$; г, е — полуобъемные рабдосомы, обратная сторона, экз. № 11568/123, 11568/113; $\times 5$; д — объемная рабдосома, слегка повернутая вокруг оси в дистали, экз. № 11568/124, $\times 6$; ж — рабдосома, слегка повернутая вокруг оси, лицевая сторона, экз. № 11568/114, $\times 6$; з — фрагмент проксимали зрелой объемной рабдосомы, видна полная срединная септа и открытая на большей части длины сикула, лицевая сторона, экз. № 11568/116, $\times 10$; и, к — фрагменты дистальных частей уплощенных рабдосом, экз. № 11568/115, 11568/125, $\times 5$

Распространение. Нижняя часть дурбенского горизонта и зоны persculptus, колодец Дурбен.

Материал. Объемные и в различной степени уплощенные экземпляры очень хорошей сохранности из обн. Ф-276 — шестьдесят шесть экземпляров, Ф-276а — три экземпляра, Ф-281 — шесть экземпляров.

Glyptograptus? persculptus forma B

Табл. XLV, фиг. 1—6; табл. XLVI, фиг. 1—8; рис. 45, а—ж

Описание. Рабдосома средних размеров, имеющая округлую проксималь с хорошо развитой массивной в основании виргеллой. Ширина возрастает постепенно в крайней проксимали и достигает максимума приблизительно в 10 мм от начала. Срединная септа полная, слабо ундулирующая. Ее основание находится на уровне третьей пары тек.

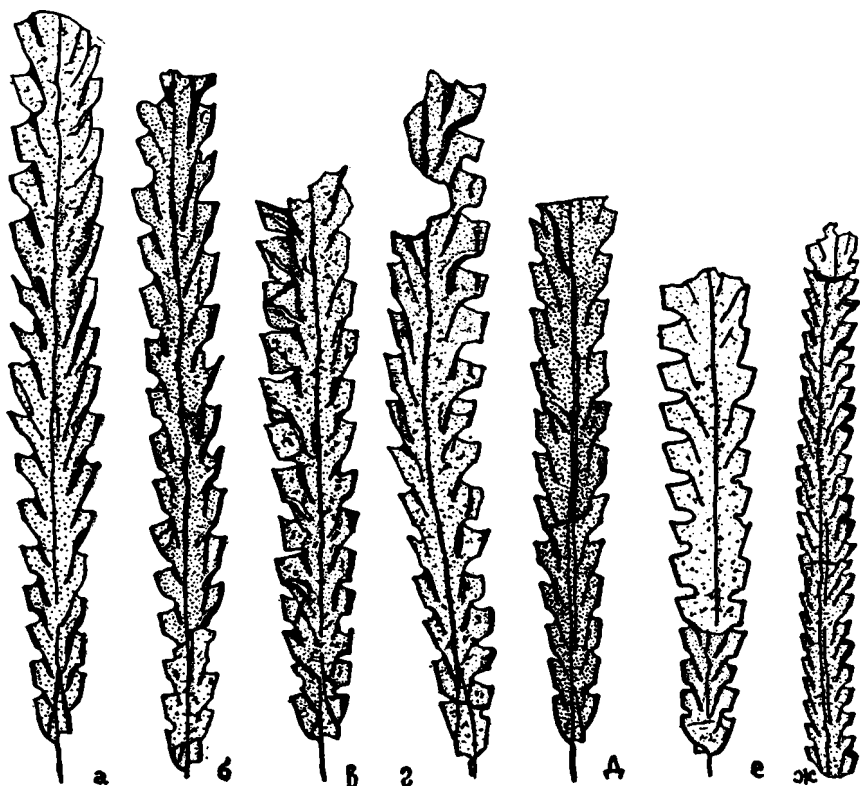


Рис. 45. *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma B

а, б — уплощенные рабдосомы, лицевые стороны, экз. № 11568/129, 11568/130, $\times 6$; в — полубъемная рабдосома, слегка повернутая вокруг оси, лицевая сторона, экз. № 11568/142, $\times 6$; г, е — полубъемные, частично выкрошенные рабдосомы, обратная и лицевая стороны, экз. № 11568/143, 11568/135, $\times 6$; д — полубъемная в проксимали рабдосома, лицевая сторона, экз. № 11568/131, $\times 6$; ж — фрагмент дистальной части рабдосомы, экз. 11568/132, $\times 3$

Размеры рабдосомы (мм): L — 25—30, единичные экземпляры до 35; SyT1¹ — 1—1,1, T2¹ — 1,1—1,25, T3¹ — 1,25—1,35, T4¹ — 1,35—1,6, T5¹ — 1,5—1,7, в 5 мм от начала — 1,6—1,75, в 10 мм у объемных экземпляров — 1,75—2 (максимальная), у уплощенных — до 2,5; L виргеллы — 1—1,1.

Теки плавно сигмоидально изогнуты. Геникулум у всех тек хорошо выражен и иногда усиливается за счет геникулярной каймы. Супраге-

никулярные стенки прямые, наклонены к оси под углом 15—20° в пределах всей рабдосомы, включая крайнюю проксималь. Теки имеют характерный глиптограптовый облик. Лишь при определенном захоронении (незначительный поворот рабдосомы вокруг оси), когда углубление инфрагеникулярной стенки непосредственно под геникулярной каймой заполнено породой, создается впечатление климакограптового облика тек с острым геникулулом и глубокими экскавациями. При нормальном захоронении латеральной стороной теки имеют округлый геникулум и несимметричные относительно мелкие экскавации. Супрагеникулярная стенка заметно короче инфрагеникулярной. Теки перекрывают друг друга на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ длины в проксимали и на $\frac{1}{2}$ или незначительно более в дистали. Устья тек слабовогнутые и слегка вывернуты наружу. Размеры тек (мм): L — 1,75—2, при $\beta=0^\circ$ — до 2,25, S устья — 0,25—0,3. Количество тек в единице длины: в крайней проксимали в первых 5 мм — 5—6, в 10 мм — 10—11; в дистали в 10 мм — 9—10.

Сикула на лицевой стороне рабдосомы открыта на расстоянии 1—1,1 мм; с обратной стороны она почти полностью закрыта первой парой тек. T1¹ почкуется в 0,55—0,6 мм выше устья сикулы и опускается на 0,2 мм ниже ее устья, затем резко поворачивается вверх, слегка в сторону. Длина вертикального отрезка теки 1—1,05 мм. Размеры сикулы (мм): L — 1,8—1,85, S устья — около 0,3 мм; L виргеллы — 1—1,1 мм.

Сравнение и замечания. От *G.?* *persculptus* форма A из нижней части дурбенского горизонта отличается: 1) менее отчетливым сигмоидальным изгибом тек, их меньшей длиной и степенью перекрытия, а также более длинными и узкими экскавациями; 2) менее плотно расположенными теками как в проксимальной, так и в дистальной частях рабдосом; 3) большим наклоном к оси супрагеникулярных стенок (15—20° в отличие от 0—15°); 4) менее открытой на лицевой стороне сикулой (1,1 по сравнению с 1,35) и большей длиной вертикального отрезка T1¹ (1,05—1,1 мм в отличие от 0,85 мм), а также массивной в основании и более длинной виргеллой; 5) несколько меньшей максимальной шириной рабдосомы, судя по замерам экземпляров, имеющих одинаковую степень уплощения. Указанные различия могут быть частично следствием различной степени уплощения рабдосом. Однако не вызывает сомнения тот факт, что *G.?* *persculptus* форма B имеет менее изогнутые, более часто расположенные глиптограптовые теки с плавно наклоненными супрагеникулярными стенками и массивную, относительно длинную виргеллу. Описываемая форма по этим признакам более близка к типичным *G.?* *persculptus* из некоторых местонахождений Уэльса, Южной Шотландии и Борнхольма. *G.?* *persculptus* форма B, по-видимому, идентичен *G.?* *bohemicus* из косовских слоев Баррандиена и *G.?* *aff. bohemicus* из верхов тирехтского горизонта бассейна р. Колымы (Корень, Соболевская, 1977), судя по сравнительному материалу из этих разрезов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть дурбенского горизонта и зоны *persculptus* s. l., район колодца Дурбен.

М а т е р и а л. Уплощенные, иногда деформированные, реже полуволновые рабдосомы хорошей сохранности из обн. Ф-287 — около шестидесяти экземпляров, Ф-279/1 — пятнадцать экземпляров.

Glyptograptus? *aff. persculptus* (Salter, 1865)

Табл. XLVII, фиг. 1—3

О п и с а н и е. Крупная рабдосома длиной 25 мм, реже до 40 мм, с относительно тонкой проксималью в пределах двух первых пар тек. Увеличение ширины рабдосомы (мм): у T1¹ — 1,05—1,2, T2¹ — 1,25—1,35, T3¹ — 1,35—1,6, T4¹ — 1,5—1,75, T5¹ — 1,75—2; в 10 мм от начала до-

стигается максимальная ширина, равная 2,5—2,75, реже в средней части рабдосомы ширина 3 мм. К крайней дистали она обычно уменьшается на 0,25 мм. Характерна массивная нема, незначительно продолжающаяся за пределы дистальных тек, и полная срединная септа.

Все теки имеют отчетливый геникулум, прямые супрагеникулярные стенки, почти параллельные оси в проксимали, параллельные или слабо наклоненные в дистали. Инфрагеникулярная стенка, почти равная по длине супрагеникулярной, плавно наклонена. Эскавации неглубокие, эллиптической формы. Отношение ширины эскавации к ширине рабдосомы меняется от проксимали к дистали в пределах от 1:5 до 1:9. Отмечается заметное возрастание длины тек от третьей до десятой пары. Длина зрелых тек достигает 2,25—2,4 мм. Перекрытие тек меняется от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ их длины в дистали. Устья расположены горизонтально или слабо вывернуты наружу. Межтекальные септы плавно наклонены к оси под углом 30—35°. Плотность расположения тек незначительно меняется в пределах рабдосомы; в первых 5 мм длины — 5,5—6, в 10 мм — 11—11,5, в 5 мм дистали — 4,5—5,5.

Рабдосома характеризуется прогрессивным диплограптовым типом развития. Первая тека, вначале растущая вниз, резко меняет направление и на большей части длины (около 1 мм) расположена вверх параллельно оси. С обратной стороны T1² почти полностью закрывает сикулу и направлена в сторону вверх. На лицевой стороне сикула открыта на расстоянии 1,35 мм, ее длина 1,5 мм, апекс достигает устья T2¹. Ширина устья сикулы 0,3 мм. Максимальная неполная длина виргеллы 1,25 мм.

Сравнение и замечания. Изученная форма определена в открытой номенклатуре в связи с возможным значительным искажением размеров рабдосомы и первоначального контура тек в результате сильного расплющивания экземпляров, захороненных в грубозернистых песчаниках. Однако изучение большого количества экземпляров позволяет предполагать их наибольшее морфологическое сходство с представителями *G. persculptus* форма А из низов дурбенского горизонта. Изученные экземпляры по размерам рабдосомы и форме тек близки также к представителям группы *Climacograptus? extraordinarius* (Sob.). От последних они отличаются менее плотно расположенными теками (9—11,5 по сравнению с 12—15), что может быть в некоторой степени вызвано различиями в сохранности материала. *G. aff. persculptus* принадлежит к группе крупных диплограптит с длинными изогнутыми неотчетливо биформными теками, имеющими резкий геникулум, эскавации и слегка наклоненные к оси супрагеникулярные стенки. Сочетание этих признаков затрудняет определение родовой принадлежности — *Glyptograptus*, *Climacograptus* или *Diplograptus*. В процессе работы с этими экземплярами рассматривалась их возможная принадлежность к *C. extraordinarius* (Sob.), *G. persculptus* (Salter), *G. ojsuensis* Kor. et Mikh., sp. nov.

Распространение. Нижняя часть дурбенского горизонта, основание зоны *persculptus* s. l., родник Ойсу.

Материал. Более 100 уплощенных деформированных рабдосом из обн. Ф-1034. При описании количественных признаков учтены замеры 38 полных рабдосом.

Glyptograptus posterus Koren et Tzaj, sp. nov.

Табл. XLVIII, фиг. 1—6; рис. 46, а—г

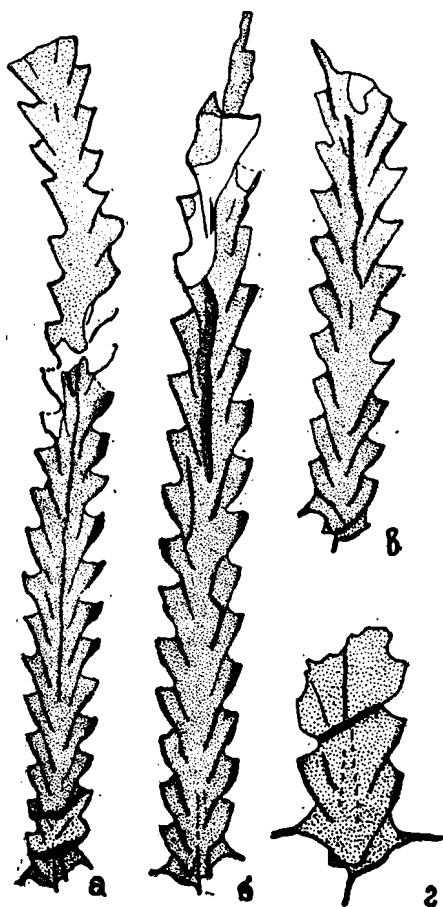
Название вида от *posterus* (лат.) — последующий.

Голотип. Экз. № 11568/152, ЦНИГРмузей, родник Ойсу, чокпарский горизонт, верхняя часть зоны *supernus*, табл. XLVIII, фиг. 6, рис. 46, а.

Описание. Рабдосома крупная, в поперечном сечении прямоугольная, постепенно возрастающая в ширину в пределах первых семи-десяти пар тек, далее ее края параллельны. Перидерма достаточно толстая. Массивная нема расположена в середине рабдосомы и незначительно продолжается за ее пределы. При уплощении вдоль нее на латеральной поверхности полуобъемных экземпляров обычно образуется гл-

Рис. 46. *Glyptograptus posterus* Kogen et Tzaj sp. nov.

а — голотип, объемная, частично выкрошенная рабдосома, лицевая сторона, экз. № 11568/152, $\times 5$; *б* — не полностью сохранившаяся рабдосома, лицевая сторона, экз. № 11568/153, $\times 6$; *в* — фрагмент проксимали, обратная сторона, экз. № 11568/154, $\times 6$; *г* — фрагмент крайней проксимали с тонкой виргеллой и массивными устьевыми шипами тек первой пары, экз. № 11568/155, $\times 10$



бокая бороздка или продольная выпуклость. Рабдосома асепатная. Размеры (мм): L — до 40 и более, $SyT1^1$ — 1,25—1,4, $T2^1$ — 1,4—1,55, $T3^1$ — 1,55—1,75, $T4^1$ — 1,75—1,9, максимальная ширина — 2—2,25; крайние экземпляры в ряду изменчивости достигают у $T5^1$ ширины 1,45 (узкая форма) и 2,1 (широкая форма); их максимальная ширина соответственно равна 1,75 и 3.

Теки, начиная от третьей пары, имеют отчетливый глиптограптовый контур, наклонены к оси рабдосомы под углом 15—20° и перекрывают друг друга приблизительно на $1/2$ длины. Теки обоих рядов чередуются и их устья расположены асимметрично. Латеральный край устья прямой, слабо вывернут наружу. Размеры тек (мм): L — 2,25, S устья — 0,5; количество тек в первых 5 мм проксимали обычно $5\frac{3}{4}$, реже $5\frac{1}{2}$ или 6, в следующих 5 мм — $4\frac{1}{4}$, реже 5, в 5 мм дистали — 4.

Сикула узкая, коническая, расположена строго вертикально. На лицевой стороне рабдосомы она открыта на расстоянии 0,9 мм до основания септы между $T2^2$ и $T3^2$. Устье прямое, шириной 0,25—0,3 мм. На

обратной стороне сикула свободна по дорсальному краю на расстоянии 0,1—0,15 мм. Имеется шиповидная виргелла длиной 0,35—0,4 мм. T1¹ опускается ниже устья сикулы на 0,15 мм, затем на расстоянии 0,4—0,5 мм расположена горизонтально и далее плавно поворачивает вверх (0,35 мм). T1² с обратной стороны рабдосомы пересекает сикулу по диагонали непосредственно выше устья, ее дистальный отрезок направлен под углом около 35° и имеет длину 1 мм. Устья первой пары тек шириной 0,35—0,4 мм, косые, резко вывернутые наружу. Вентральные края устьев T1¹ и T1² оттянуты в сторону вниз и заканчиваются массивными в основании шипами длиной 0,35—0,5 мм.

С р а в н е н и е. *Glyptograptus posterus* sp. nov. по строению проксимали и форме тек принадлежит к группе *G. lorrainensis* верхов среднего — верхнего ордовика Северной Америки (Ruedemann, 1925, 1947; Riva, 1969; Jackson, 1971, 1973). *G. lorrainensis*, благодаря развитию трех сикулярных шипов, субапертурного шипа T1¹ и отсутствию срединной септы, отличается от всех известных ордовикских представителей этого рода. Однако он описан по немногочисленному фрагментарному материалу, который не дает ясного представления о размерах взрослых рабдосом. От типичных представителей этого вида из нижней части свиты Лоррейн в Оклахоме, Онтарио и Квебеке (Ruedemann, 1925, 1947; Riva, 1969), а также от *G. cf. lorrainensis* и *G. aff. lorrainensis* из группы Чурчилл Ривер в Канаде (Jackson, 1973) новый вид отличается прежде всего значительно более крупными размерами рабдосомы. Дж. Рива, изучая *G. lorrainensis* из свиты Вореал Канады, отметил закономерное увеличение размеров рабдосом вверх по разрезу (J. Riva, 1976 г., устное сообщение). Существенными морфологическими отличиями нового вида от представителей группы *G. lorrainensis* являются также отсутствие парных антивиргеллярных шипов сикулы, устьевое, а не субапертурное положение шипа T1¹, присутствие устьевого шипа у T1² и прямые, слегка вывернутые наружу устья тек.

Близким к описываемому виду является *G. hudsoni* (Jackson, 1971) из верхнего ордовика острова Саутгэмптон Канады, имеющий идентичное строение, но более крупные размеры по сравнению с *G. lorrainensis*. Новый вид отличается от *G. hudsoni* более широкой рабдосомой, меньшей плотностью тек, более косыми, вывернутыми наружу устьями тек, более пологим изгибом T1¹ и морфологическими признаками, указанными выше при сравнении с *G. lorrainensis*.

По-видимому, *G. lorrainensis*, *G. aff. lorrainensis* (Jackson, 1973), *Glyptograptus* sp. (Riva, 1969, fig. 61), *G. hudsoni* Jackson и *G. posterus* sp. nov. представляют единую линию развития своеобразных позднеордовикских глиптограптит с характерным строением проксимали. Новый вид, обнаруженный в верхах чокпарского горизонта, является самым молодым, возможно, терминальным членом этого ряда.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Чокпарский горизонт, верхи зоны *superpus*, родник Ойсу.

М а т е р и а л. 110 полуобъемных и уплощенных рабдосом из обн. Ф-1039е.

Glyptograptus ex gr. *tamariscus* (Nicholson, 1868)

Табл. XLIX, фиг. 1, 3; рис. 47, а, б

О п и с а н и е. Узкая рабдосома длиной до 13 мм имеет постоянную ширину 0,8—1 мм, начиная от пятой пары тек. В крайней проксимали ширина рабдосомы возрастает следующим образом (мм): у T1¹ — 0,55—0,6; T2¹ — 0,6, T3¹ — 0,65—0,75, T4¹ — 0,75—0,85, T5¹ — 0,8—0,85. Рабдо-

сома септатная, основание септы находится приблизительно на уровне пятой пары тек.

Теки имеют плавный глиптографтовый изгиб свободной вентральной стенки, более отчетливый в крайней проксимали. Проксимальные теки образуют мелкие длинные экскавации. Максимальная длина тек до 1,25 мм. Степень их перекрытия равна $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{5}$ длины. Устья прямые, горизонтально расположенные. Количество тек в проксимали меняется от 6,5 в первых 5 мм до 6 в следующих.

Крайняя проксималь плавно округленная. С обратной стороны рабдосомы сикула полностью закрыта первой парой тек.

З а м е ч а н и я. Изученные экземпляры имеют форму тек и размеры рабдосомы, характерные для представителей группы *G. tamariscus*. Эта группа была подвергнута детальной ревизии по коллекциям из лландовери Великобритании (Packham, 1962). В результате установлены значительные вариации в размерах, плотности расположения тек, степени

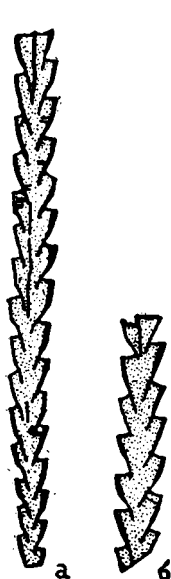


Рис. 47. *Glyptograptus* ex gr. *tamariscus* (Nicholson)

a, б — фрагменты объемных рабдосом, экз. № 11568/156, 11568/157, $\times 6$

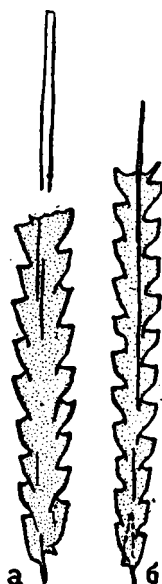


Рис. 48. *Glyptograptus* sp.

a, б — уплощенные рабдосомы, лицевая и обратная стороны, экз. № 11568/160, 11568/159, $\times 6$

их геникулярного изгиба, длине и наклоне супрагеникулярных стенок, а также в форме проксимали. Эти различия служат для обоснования выделения таксонов видового и подвидового рангов в составе группы *G. tamariscus*. Однако точная таксономическая принадлежность казахстанских экземпляров не может быть установлена из-за недостатка и неполноты сохранности материала. Ввиду большой плотности расположения тек и незначительной ширины рабдосомы они наиболее близки к *G. tamariscus tamariscus* форма В (Packham, 1962, стр. 505, табл. 71, фиг. 1, 4).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, лландовери зоны *surplus* — нижняя часть зоны *turriculatus* Евразии, Северной Африки (Марокко) и

Северной Америки (Аляска). В Казахстане — нижняя часть альпеисского горизонта, зона *acuminatus*.

М а т е р и а л. Три полуобъемные лимонитизированные рабдосомы неполной сохранности из обн. Ф-271/2.

Glyptograptus sp.

Табл. XLIX, фиг. 4; рис. 48

О п и с а н и е. Рабдосома длиной до 8 мм достигает максимальной ширины (1,3 мм) у пятой пары тек. Последовательные замеры ширины (мм): $T1^1$ — 0,9, $T2^1$ — 1, $T3^1$ — 1,15, $T4^1$ — 1,25, $T5^1$ — 1,3. Массивная нема продолжается за пределы дистали на 4,5 мм. Срединная септа видна от четвертой пары тек.

Теки геникулярно изогнуты, имеют длину до 1,5 мм и перекрывают друг друга на $\frac{1}{3}$ своей длины. Устья тек расположены горизонтально или слегка вывернуты наружу. В 5 мм крайней проксимали расположено 6 тек.

Сикула на лицевой стороне рабдосомы открыта на расстоянии 0,75 мм. На обратной стороне $T1^2$ пересекает ее низко, так что остается свободным дорсальный край длиной 0,15 мм. $T1^1$ опускается ниже устья сикулы на 0,15 мм, длина ее отрезка, направленного вверх, 1,05 мм. Размеры сикулы (мм): L — 1,75, S устья — 0,3; апекс достигает устья $T2^2$. Имеется шиповидная виргелла длиной около 0,5 мм.

С р а в н е н и е. От представителей группы *G. tamariscus* отличается большей шириной рабдосомы, начиная от крайней проксимали, более выраженным геникулярным изгибом и большей степенью перекрытия тек. Указанные особенности сближают описанную форму с *G. incertus* E. et W. (Packham, 1962, стр. 518), однако детальное сравнение невозможно из-за неполноты изученного материала. От *G. avitus* Davies отличается меньшим геникулярным изгибом тек и их большей частотой в крайней проксимали.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя часть альпеисского горизонта, зона *acuminatus*, р. Жидели.

М а т е р и а л. Три уплощенные рабдосомы из обн. Ф-270.

Род *Orthograptus* L a p w o r t h, 1873

Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis (J. Hall, 1847)

Табл. XLIX, фиг. 5—8, табл. L, фиг. 1, рис. 49, а, б

Graptolites amplexicaulis: J. Hall, 1847, стр. 79—80, 316, табл. I, фиг. 11a, b.

Diplograptus (Orthograptus) truncatus: Elles and Wood, 1907, стр. 233, табл. 29, фиг. 3a—e.

Rectograptus truncatus: Pribyl, 1949, стр. 25, табл. I, фиг. 6, 7.

Rectograptus giganteus: Келлер, 1956, стр. 77, рис. 12.

Orthograptus truncatus: Ross and Berry, 1963, стр. 148—149, табл. 11, фиг. 25.

Orthograptus truncatus truncatus: Toghil, 1970, стр. 23, табл. 16, фиг. 3, 6.

Orthograptus amplexicaulis: Riva, 1974, стр. 29 (см. синонимику).

Л е к т о т и п. Экз. № 634/1. Американский музей естествознания (A.M.N.H.). Карадок, известняки Трентон, Северная Америка, Riva, 1974, табл. 2, фиг. 7.

О п и с а н и е. Рабдосома крупная, длиной до 50 мм, тонкая в крайней проксимали в пределах первых трех пар тек, быстро достигающая

ширины 2,5 мм у девятой-одиннадцатой пары тек, далее постепенно возрастающая до 3,5—4 мм. На большей части длины рабдосомы ширина остается постоянной и в крайней дистали уменьшается на 0,5 мм. Последовательные замеры ширины (мм): $T1^1$ — 0,85—0,95, $T2^1$ — 1,15—1,25, $T3^1$ — 1,35—1,45, $T4^1$ — 1,6—1,75, $T5^1$ — 1,8—2, в 5 мм — 2—2,1, в 10 мм — 2,8—3.

Рабдосома асептатная, вдоль всей длины видна тонкая нема. Теки прямые, длинные, постепенно расширяющиеся к устью. У первых двух-пяти пар тек свободная вентральная стенка слабо изогнута, наблюдаются неглубокие длинные экскавации. Латеральные края устьев прямые или слабоогнутые, вывернуты наружу. Угол наклона тек к оси возрастает от проксимали к дистали в пределах 32—40°, наклон устья равен 30—35°. Перекрывание тек соответственно увеличивается от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$ длины. Размеры тек (мм): L — 2,1—2,5, S в основании — 0,55—0,6, S устья — 0,65—0,7. Количество тек в первых 5 мм проксимали — 6,5—7,5, в следующих 5 мм — 6; в 5 мм дистали 5—5,5.

Проксималь имеет округлую форму благодаря плавно и широко изогнутой $T1^1$. На лицевой стороне рабдосомы сикула открыта на расстоянии 1,05 мм до основания септы между $T3^1$ и $T4^1$. Она имеет массивную виргеллу длиной 0,6—1 мм. У изученных экземпляров виден только один дорсальный шип длиной 0,4—0,5 мм. Размеры сикулы (мм): L — 1,55—1,75, S устья — 0,25 мм. $T1^1$ почкуется приблизительно в 0,5 мм выше устья сикулы, опускается на 0,25 мм ниже апертурного края, затем, плавно изгибаясь, поворачивается в сторону вверх. Она имеет массивный шип длиной 0,6—0,9 мм, основание которого находится в 0,1—0,15 мм ниже устья теки. Расстояние между виргеллой и срединным шипом 0,5 мм.

Сравнение. От *O. amplexicaulis abbreviatus* Elles et Wood и *O. amplexicaulis strigosus* Ross et Berry отличается большей шириной крайней проксимали (0,85—0,95 мм по сравнению с 0,5 мм) и большей максимальной шириной. В отличие от *O. a. abbreviatus* также вдвое большей длиной рабдосомы.

Распространение. Средний — верхний ордовик, зоны *calicularis* var. *americana* — *manitoulinensis* Северной Америки, зоны *clingani*, *linearis* и *анперс* Великобритании и других стран. В Казахстане — чокпарский горизонт, зона *supernus*.

Материал. Полуобъемные и уплощенные рабдосомы хорошей сохранности из обн. Ф-263 — пять экземпляров, Ф-289 — более ста экземпляров, Ф-1039г — два экземпляра, Ф-1039е — три экземпляра, Ф-1036 — двенадцать экземпляров, Ф-275 — пятнадцать экземпляров, Ф-549 — двадцать восемь экземпляров, Б-18 — тридцать экземпляров.

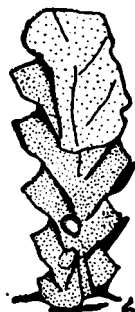
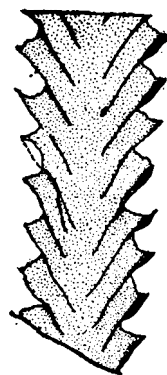


Рис. 49. *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall),

а — фрагменты проксимальной и средней частей рабдосомы длиной 50 мм, лицевая сторона, экз. № 11568/163, $\times 6$; б — фрагмент проксимали полуобъемной рабдосомы, лицевая сторона, экз. № 11568/166, $\times 10$

Rectograptus artus: Михайлова, 1970а, стр. 102—103, табл. 8, фиг. 6—8.

Petalolithus marinae: Келлер, 1956, стр. 96, рис. 31.

Г о л о т и п. Экз. № 6-15-М/11, ЦКТГУ, чокпарский горизонт, зона supernus, Казахстан.

О п и с а н и е. Рабдосома средних размеров, длиной около 20 мм и максимальной шириной 2,1—2,2 мм у уплощенных и 1,95 мм у объемных экземпляров. В проксимальной части ширина возрастает постепенно (мм): $T1^1$ — 0,75, $T2^1$ — 0,9, $T3^1$ — 1,1—1,2, $T4^1$ — 1,2—1,3, $T5^1$ — 1,35—1,5. В 5 мм от начала — 1,5—1,7, в 10 мм — 1,75—2.

Теки длиной 1,5—2 мм перекрывают друг друга на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ длины и наклонены к оси под углом 30—40°. Устья тек шириной 0,4—0,45 мм прямые, вывернуты наружу и наклонены к оси под углом 50°. Количество тек в 5 мм крайней проксимали 7,5—8, в 10 мм — 13,5—14, в 10 мм дистали — 12—13.

Проксималь округлой формы. $T1^1$ имеет тонкий срединный шип видимой длиной 0,18 мм. Его основание находится в 0,1 мм ниже устья теки. Длина виргеллы 0,25 мм. Расстояние между виргеллой и шипом $T1^1$ 0,4 мм. Размеры сикулы (мм): L — 1,5, S устья — 0,25. Дорсальные шипы не сохранились.

С р а в н е н и е. От *O. amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall) отличается значительно меньшими размерами рабдосомы, от близкого *O. amplexicaulis socialis* Elles et Wood — сильно вывернутыми наружу устьями тек и несколько большими размерами колонии, от *O. amplexicaulis strigosus* Ross et Berry — меньшими размерами рабдосомы, особенно шириной в крайней проксимали (0,75 мм в отличие от 0,5 мм), а также более плотно расположенными теками (12—14 в 10 мм против 8—12).

З а м е ч а н и я. Изученный таксон ранее выделялся как самостоятельный вид (Михайлова, 1970а). Однако ввиду отсутствия каких-либо морфологических отличий от *O. amplexicaulis*, кроме размеров рабдосомы, его следует рассматривать в ранге подвида. Вполне вероятно, что при дальнейшей ревизии многочисленных подвигов *O. amplexicaulis*, описанный таксон окажется синонимичным одному из ранее известных. Критерии выделения подвигов этого вида весьма неопределенны и сводятся к незначительным различиям в размерах рабдосомы, плотности тек и положении их устьев. Не все эти признаки детально рассмотрены при описании таксонов группы *O. amplexicaulis*, что затрудняет их детальное сравнение и определение.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Чокпарский горизонт, зона supernus, хр. Чингиз, верховье р. Курбаканас, Чу-Илийские горы, р. Жидели, правобережье р. Анжар.

М а т е р и а л. Полуобъемные уплощенные рабдосомы удовлетворительной сохранности из обн. Ф-1056 — семь экземпляров, Ф-1057 — два экземпляра.

Orthograptus illustris Koren et Mikhaylova, sp. nov.

Табл. LI, фиг. 1—6, рис. 50, а—д

Название вида от *illustris* (лат.) — достопримечательный.

Г о л о т и п. Экз. № 11568/11, р. Жидели, обн. Ф-267, альпийский горизонт, зона acuminatus, табл. LI, фиг. 1, рис. 50, а, в.

О п и с а н и е. Небольшая рабдосома с заостренной проксималью и параллельными вентральными краями в дистали. Размеры (мм): L — 7—8, реже до 14, $SyT1^1$ — 0,85—1, $T2^1$ — 0,95—1,25, $T3^1$ — 1,15—1,35, $T4^1$ — 1,35—1,45, $T5^1$ — 1,5; максимальная ширина (1,75—1,8) у восьмой-девятой пары тек. Срединная септа на лицевой стороне полная, на обратной ее основание находится на уровне четвертой пары тек.

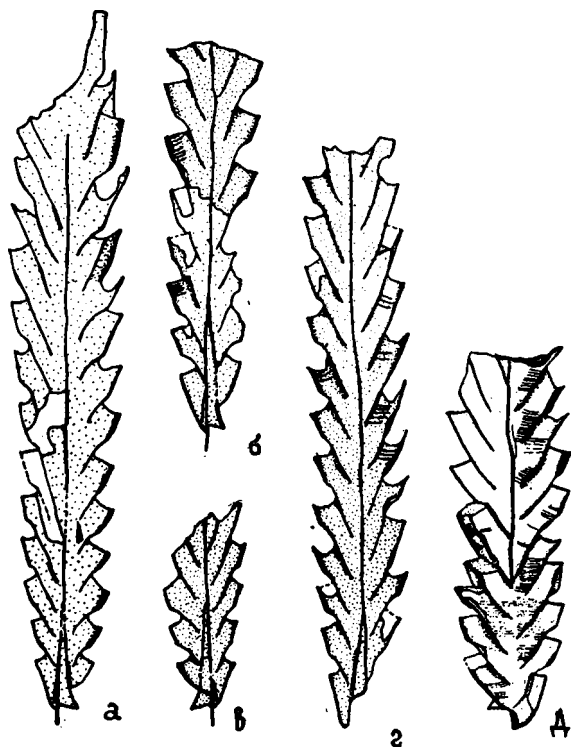


Рис. 50. *Orthograptus illustris* Koren et Mikhaylova, sp. nov.

a, в — голотип, отпечаток рабдосомы и фрагмент ее крайней проксимали, экз. № 11568/168, $\times 10$; *б* — фрагмент проксимальной части полуобъемной рабдосомы, экз. № 11568/174, $\times 10$; *в* — рабдосома с не полностью сохранившейся крайней проксималью, экз. № 11568/171, $\times 10$; *д* — объемная рабдосома, обратная сторона, экз. № 11568/170, $\times 10$

Свободные вентральные стенки тек слабо сигмоидально изогнуты в проксимали и почти прямые в дистали. У объемных лимонитизированных экземпляров в сечении они имеют призматическую форму (рис. 50, *д*). Устья тек прямые, вывернутые наружу. Перекрытие тек составляет более $\frac{1}{3}$ длины в проксимали и более $\frac{1}{2}$ в дистали. Угол их наклона к оси меняется от 20 до 35° в дистальном направлении. Основание септы между текой n и $n+1$ находится на уровне теки $n-1$. Размеры тек (мм): L — 1,7—1,8, S устья — 0,25—0,3, $S:L$ — 1:7 в проксимали и 1:6 в дистали. Количество тек в первых 5 мм — 8—9, в 10 мм — 15—16.

Проксималь заостренная, так как теки первой пары после резкого поворота вверх образуют угол около 20° с осью рабдосомы. $T1^1$ почкуется высоко и направлена вниз на расстоянии 0,65 мм, опускаясь ниже устья сикулы на 0,15 мм. Длина ее отрезка, направленного вверх, 0,85 мм. $T1^1$ на обратной стороне рабдосомы пересекает сикулу, оставляя ее свободной на расстоянии 0,3 мм. Сикула на лицевой стороне открыта до

основания третьей пары тек на расстоянии 1 мм. На большей части длины она имеет форму узкого конуса и заметно раструбовидно расширяется в приустьевой части. Размеры (мм): L — 1,8—2, S устья просикулы — 0,75, S устья метасикулы — 0,22—0,25. Апекс достигает основания септы между T3¹ и T4¹, реже — устья T3¹. Виргелла нитевидная, длиной 0,2—0,3 мм.

С р а в н е н и е. Небольшие размеры рабдосомы, строение тек и относительно длинная узкая сикула свидетельствуют о морфологическом сходстве описанного вида с более поздними лландоверийскими *O. aff. mutabilis* E. et W. (Hutt, 1974), *O. cyperoides* Tö g n q. и *O. eberleini* Churkin et Carter. От первого вида отличается менее заостренной проксималью, не полностью обнаженной на лицевой стороне сикулой, более плотно расположенными теками (15—16 по сравнению с 12,5—14) и большим углом наклона тек (20—30° в отличие от 4—10°). От *O. cyperoides* отличается более крупными размерами рабдосомы, отсутствием устьевых шипов тек, а также менее длинной и не полностью открытой на лицевой стороне сикулой. По сравнению с *O. eberleini* характеризуется более крупной рабдосомой, плотнее расположенными теками и большей длиной сикулы.

З а м е ч а н и я. *O. illustris* sp. nov. является самым древним представителем группы раннесилурийских ортограптит типа *O. cyperoides* Tö g n q. Известные виды этой группы распространены в интервале зон *vesiculosus* — *cyphus* (Rickards et al., 1977, стр. 27, рис. 12). Их объединяют такие общие черты строения, как заостренная проксималь, длинная, более или менее открытая на лицевой стороне сикула и характерная форма прямых или слабо сигмоидально изогнутых тек, лишь в единичных случаях имеющих устьевые шипы (Hutt, 1974, рис. 9, в тексте (фиг. 6)). По сравнению с наиболее морфологически близкими позднесилурийскими *O. ex gr. amplexicaulis* (J. Hall) ортограптиты типа *O. cyperoides* не имеют проксимальных отростков. Направленность развития ранне-лландоверийских ортограптит, а также их связи с группой *O. insectiformis* среднего лландовери остаются неизученными.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Альпеисский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, родник Ойсу.

М а т е р и а л. Объемные и уплощенные экземпляры хорошей сохранности из обн. Ф-267 — сорок четыре экземпляра, Ф-290 — шесть экземпляров.

Род *Pseudoclimacograptus* Pribyl, 1947

Pseudoclimacograptus sp.

Табл. LII, фиг. 1; рис. 51, а—в

О п и с а н и е. Небольшие рабдосомы с отчетливо ундулирующей септой, по-видимому, полной на лицевой стороне. Размеры (мм): L — более 9, SyT1¹ — 0,85, T2¹ — 0,95, T3¹ — 1, T4¹ — 1,05, T5¹ — 1,05—1,1; максимальная ширина у объемных экземпляров 1,1—1,2.

Теки сигмоидально изогнутые, супрагеникулярные стенки прямые или слабовыпуклые, длиной 0,5—0,55 мм. Экскавации щелевидные, глубокие, отношение их ширины к ширине рабдосомы 1:4. Устья тек плавно вогнуты и направлены внутрь. Геникулум отчетливый, слегка нависает над устьем предыдущей теки, за счет чего ширина рабдосомы на уровне геникула на 0,05 мм больше, чем у устьев тек. Теки перекрывают друг друга на 1/3 длины, сужаются к устью, ширина которого 0,25 мм. Количество тек в первых 5 мм проксимали 6,5—7,5.

Крайняя проксималь сохранилась не полностью. Размеры сикулы

(мм): L — около 1,75, S устья — 0,25, T1¹ круто поворачивает вверх, слегка опускаясь ниже устья сикулы. Длина ее отрезка вниз 0,65 мм, вверх — около 1 мм. Неполная длина виргеллы 0,25—0,65 мм.

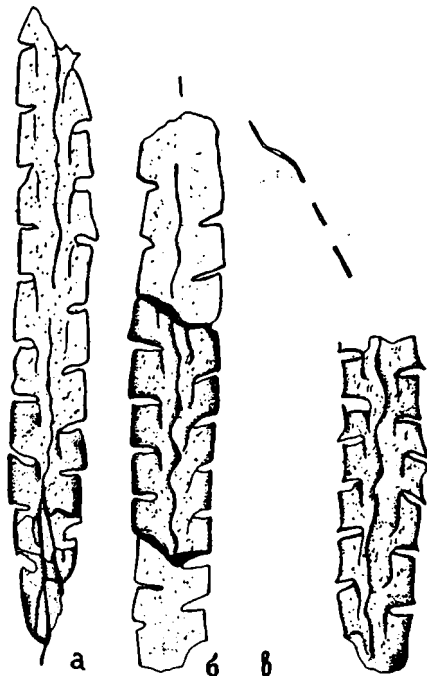
Сравнение. В изученной коллекции имеются немногочисленные экземпляры неполной сохранности, видовая принадлежность которых не может быть достоверно определена. *Pseudoclimacograptus* sp. более всего близок к *P. (Metaclimacograptus) pictus* sp. nov. из акидограптовых слоев, но отличается большей длиной первой теки и несколько менее плотно расположенными теками. От *P. (Metaclimacograptus) fidus* sp. nov. изученные экземпляры отличаются большей шириной. Они не обла-

Рис. 51. *Pseudoclimacograptus* sp.

а — не полностью сохранившаяся, объемная в крайней проксимали рабдосома, лицевая сторона, экз. № 11568/176, $\times 10$; **б** — фрагмент объемной рабдосомы с отчетливо изогнутой срединной септой, экз. № 11568/175, $\times 10$; **в** — полуобъемная рабдосома без крайней проксимали, экз. № 11568/177, $\times 10$

а

б



дают также массивной виргеллой. Детальное сравнение затруднено неполнотой сохранности материала.

З а м е ч а н и я. Последний ордовикский представитель рода — *Pseudoclimacograptus (Pseudoclimacograptus) clevensis* Skoglund встречен в зоне linearis. В вышележащих ашгиллских отложениях псевдоклимакограптиды неизвестны. Описанный *Pseudoclimacograptus* sp. появляется в разрезе совместно с дальманитиново-перскульптусовой ассоциацией и, по-видимому, является одной из предковых форм псевдоклимакограптид акидограптовых слоев.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Дурбенский горизонт, зона persculptus s. l., район колодца Дурбен.

М а т е р и а л. Четыре объемных неполных рабдосомы из обн. Ф-281.

П о д р о д *Pseudoclimacograptus (Metaclimacograptus)*

Bulman et Rickards, 1968

Pseudoclimacograptus (Metaclimacograptus) fidus Koren et
Mikhaylova, sp. nov.

Табл. LII, фиг. 2—8; рис. 52, а—ж

Название вида от *fidus* (лат.) — надежный.

Голотип. Экз. № 11568/178, ЦНИГРмузей, р. Жидели, обн.

Ф-270, альпеисский горизонт, зона *acuminatus*, табл. LII, фиг. 2, рис. 52, а.

Описание. Небольшая узкая рабдосома, почти круглая в сечении, имеющая параллельные края от второй-третьей пары тек и массивную, необыкновенно длинную виргеллу.

Размеры (мм): L рабдосомы — 7—9, единичные экземпляры до 15, SyT1¹ — 0,55—0,65, T2¹ — 0,6—0,7, T3¹ — 0,65—0,75, T4¹ — 0,65—0,8,

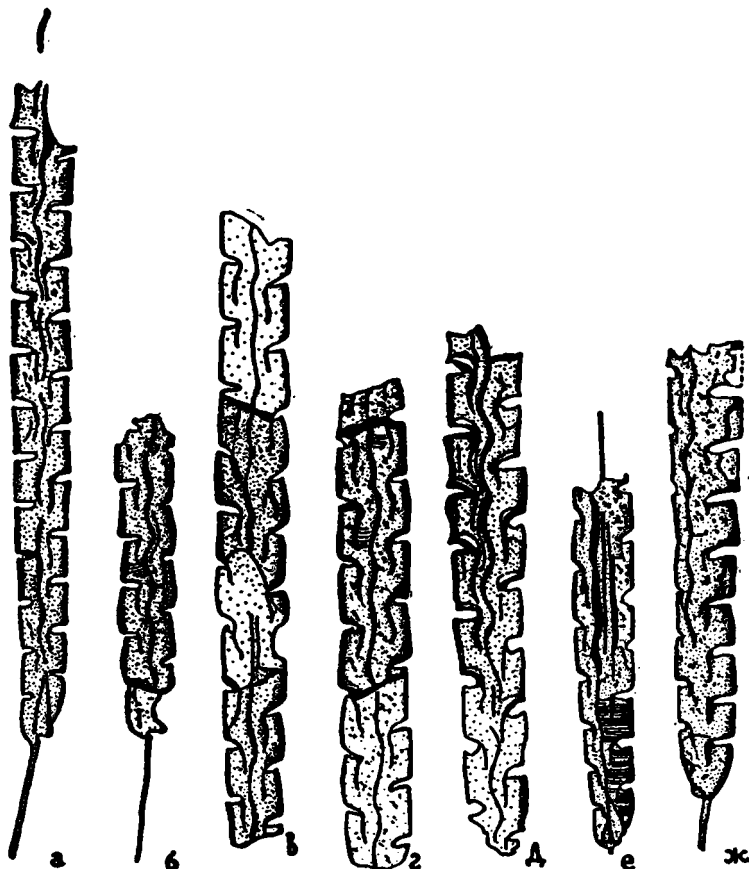


Рис. 52. *Pseudoclimacograptus (Metaclimacograptus) fidus* Koren et Mikhaylova, sp. nov.

а — голотип, полуобъемная рабдосома с длинной, не полностью сохранившейся виргеллой, лицевая сторона, № 11568/178, $\times 10$; б — фрагмент крайней проксимали объемной рабдосомы, экз. № 11568/185, $\times 10$; в, г — фрагменты объемных рабдосом, экз. № 11568/186, 11568/181, $\times 10$; д — фрагмент объемной рабдосомы с отчетливо изогнутой срединной септой, экз. № 11568/188; е — молодая рабдосома, в крайней проксимали видны фузеллюсы, в срединном срезе — массивная нема, лицевая сторона, экз. № 11568/189, $\times 10$; ж — фрагмент объемной рабдосомы с обломанной массивной виргеллой, обратная сторона, экз. № 11568/190, $\times 10$

T5¹ — 0,75—0,85—0,95; максимальная ширина — 0,75—0,85, лишь у единичных экземпляров до 0,95. Плавно ундулирующая срединная септа на лицевой стороне полная (основание у второй пары тек), на обратной начинается от четвертой пары тек. Имеются вариации в степени изгиба септы. В срединных срезах объемных рабдосом она почти прямая. Нема незначительно продолжается за пределы дистального конца.

Теки — короткие сигмоидально изогнутые трубки, расширяющиеся у геникулума и суживающиеся к устью. Геникулум слабоокругленный,

нависающий над устьем предыдущей теки. Супрагеникулярные стенки длиной 0,55—0,7 мм почти прямые или слабовыпуклые. Устья прямые или слегка вогнутые, расположенные горизонтально или незначительно повернутые внутрь. Размеры тек (мм): L — 1,25, S устья — 0,15—0,2; степень перекрытия $\frac{1}{3}$. Эскарпации глубокие, шелевидные: S — 0,15—0,2 мм, L — 0,1—0,15 мм, отношение ширины эскарпации к ширине рабдосомы — 1:3 или 1:4. Количество тек в первых 5 мм — 6,5—7,5, в 10 мм — 12,5—14,5, в дистали в 10 мм — 12—13.

Крайняя проксималь имеет плавно округлую форму. Свободные стенки первых двух пар тек слегка наклонены к оси рабдосомы. T1¹ резко поворачивает вверх на расстоянии 0,1 мм ниже устья сикулы. Длина ее отрезка, направленного вниз, 0,4 мм, вверх — 0,65—0,8 мм. На лицевой стороне сикула открыта на расстоянии 0,8 мм. Она заметно расширяется в средней части и сужается к устью. Размеры сикулы (мм): L — около 1,3—1,5, S устья — 0,2—0,25. На обратной стороне она почти полностью закрыта T1². Виргелла длинная и массивная на большей части длины. Размеры (мм): L — до 8,25, S в срезе — 0,75—0,8.

Сравнение. От всех известных в литературе силурийских представителей рода новый вид отличается присутствием массивной длинной виргеллы. По строению тек, их плотности и ширине рабдосомы *P. (M.) fidus* sp. nov. более всего близок к *P. (M.) hughesi* (Nich.), но отличается от него значительно менее отчетливо ундулирующей септой и большей длиной рабдосомы. Геникулярные колпачки, характерные для некоторых экземпляров *P. (M.) hughesi* (Bulman, Rickards, 1968, стр. 5, рис. 1, а, б в тексте) не видны. Срединная септа у *P. (M.) fidus* приблизительно одинаково изгибается в пределах всей рабдосомы. Тенденции ослабления ее изгиба от проксимали к дистали, как у *P. (M.) hughesi*, не отмечается.

З а м е ч а н и я. *P. (M.) fidus* sp. nov. отнесен к подроду *Metaclimacograptus* и в ряду изменчивости степени ундуляции септы и сигмоидального изгиба тек является, по-видимому, его крайним представителем. У некоторых экземпляров септа и теки изогнуты настолько слабо, что они лишь незначительно отличаются от климакограптид группы *C. angustus* (Perner).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Альпеисский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели.

М а т е р и а л. Объемные лимонитизированные экземпляры и их отпечатки хорошей сохранности из обн. Ф-269 — семь экземпляров, Ф-270 (364) — семнадцать экземпляров.

Pseudoclimacograptus (Metaclimacograptus) pictus K o r e n e t

M i k h a y l o v a, sp. nov.

Табл. LIII, фиг. 1, 2; рис. 53

Название вида от *pictus* (лат.) — красивый.

Г о л о т и п. Экз. № 11568/191, ЦНИГРмузей, р. Жидели, обн. Ф-270, альпеисский горизонт, зона *acuminatus*, табл. LIII, фиг. 1.

О п и с а н и е. Небольшая рабдосома с параллельными краями почти по всей длине и плотно расположенными теками. Размеры (мм): L — 8—11, SyT1¹ — 0,7—0,75, T2¹ — 0,8, T3¹ — 0,85—0,95, T4¹ — 1, T5¹ — 1; максимальная ширина — 1—1,1. Полная септа начинается на лицевой стороне от видимого края открытой части сикулы и плавно ундулирует в пределах всей рабдосомы.

Теки короткие, сигмоидально изогнутые, перекрывающие друг друга

менее чем на $\frac{1}{3}$ длины. Супрагеникулярные стенки слабовыпуклые, длиной не более 0,5—0,6 мм. Эскавации щелевидные: S — 0,2—0,3 мм, L — 0,15—0,2 мм, отношение их ширины к ширине рабдосомы — 1:4. Устья



тек слабовогнутые или прямые, обычно горизонтально расположенные или незначительно повернутые внутрь. В первых 5 мм проксимали расположено 8 тек, в 10 мм — 14,5.

Крайняя проксималь имеет округлую форму. Сикула расширена в средней части и сужена к устью до 0,2 мм. На лицевой стороне рабдосомы она видна на расстоянии 0,7 мм. T1¹ относительно короткая, резко поворачивает вверх почти на уровне устья сикулы. Длина отрезка T1¹, направленного вниз, приблизительно 0,25 мм, вверх — 0,65 мм. Виргелла массивная в основании, шиповидная, видимой длиной 0,35—0,6 мм.

С р а в н е н и е. Описываемый вид по строению тек и размерам рабдосомы близок к *P. (M.) fidus* sp. nov., но отличается от последнего более широкой крайней проксималью, незначительно большей максимальной шириной рабдосомы, более плотно расположенными теками, меньшей длиной первой теки и более короткими супрагеникулярными стенками. Скорее всего, *P. (M.) pictus* sp. nov. не имеет столь длинной и массивной виргеллы, как *P. (M.) fidus* sp. nov. Однако, чтобы убедиться в этом, необходимо иметь материал более полной сохранности. *P. (M.) pictus* sp. nov. по строению тек и размерам рабдосомы принадлежит к группе видов, близких *P. (M.) hughesi* (Nich.). Так же, как и *P. (M.) fidus* sp. nov., описываемый вид имеет менее изогнутую, а на отдельных отрезках длины почти прямую срединную септу. Теки у некоторых экземпляров имеют контур, промежуточный между обычными климакограптовыми (группа *S. angustus*) и псевдоклимакограптовыми. Эти признаки отличают *P. (M.) pictus* sp. nov. от более молодых силурийских представителей этого рода.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Альпенский горизонт, зона acuminatus, р. Жидели.

Рис. 53. *Pseudoclimacograptus* (*Metaclimacograptus*) *pictus* Kogen et Mikhaïlova, sp. nov.

Голотип, не полностью сохранившаяся объемная рабдосома, лицевая сторона, экз. № 11568/191, $\times 10$

М а т е р и а л. Четыре объемных экземпляра различной сохранности из обн. Ф-270.

Семейство Lasiograptidae Lapworth, 1879

Род *Nymphograptus* Elles et Wood, 1908

Nymphograptus velatus Elles et Wood, 1908

Рис. 54, а—в

Nymphograptus velatus: Elles and Wood, 1908, стр. 329, табл. XXXIV, фиг. 4, рис. 217, а—с.

Л е к т о т и п. Elles and Wood, 1908, табл. XXXIV, фиг. 4а (экземпляр, расположенный справа), рис. 217, с; Эдинбург. Геологическая служ-

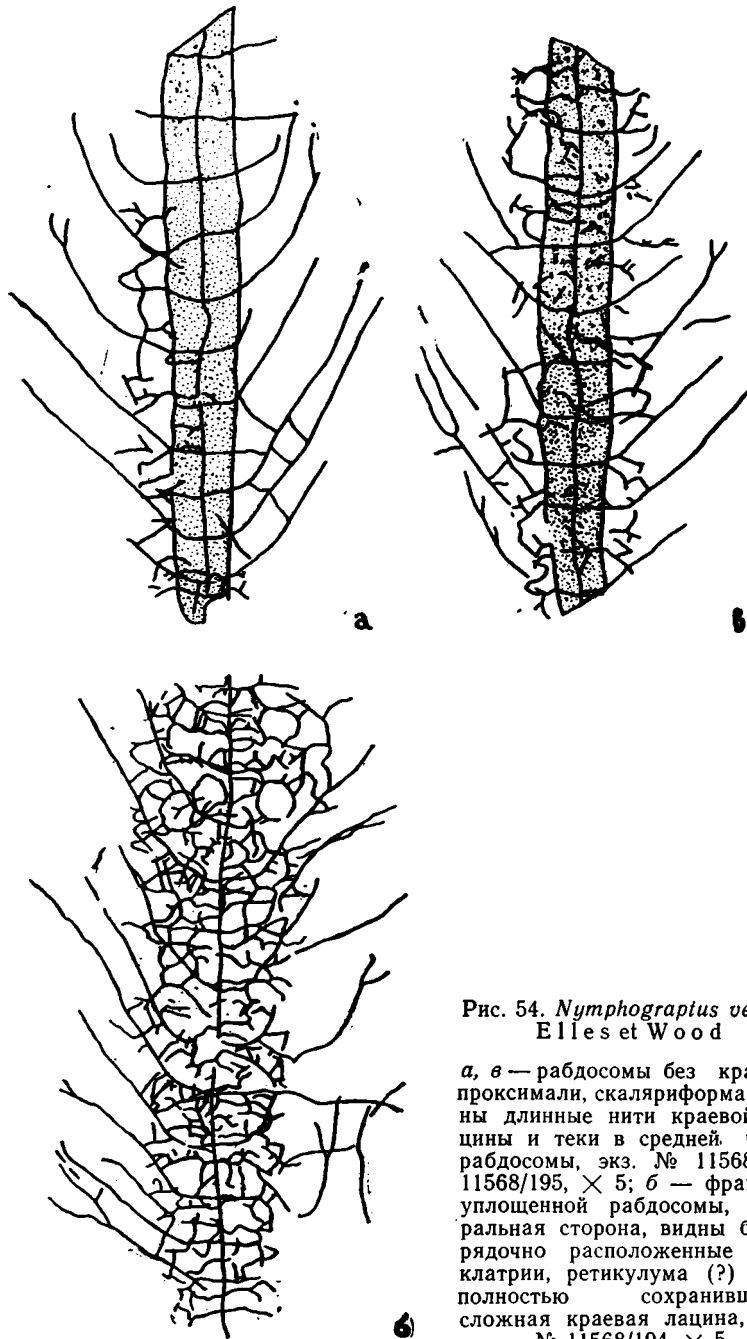


Рис. 54. *Nymphograptus velatus*
Elles et Wood

a, в — рабдосомы без крайней проксимали, скаляриформа, видны длинные нити краевой латины и теки в средней части рабдосомы, экз. № 11568/193, 11568/195, $\times 5$; *б* — фрагмент уплощенной рабдосомы, латеральная сторона, видны беспорядочно расположенные нити клатрии, ретикулума (?) и не полностью сохранившаяся сложная краевая латина, экз. № 11568/194, $\times 5$

ба Шотландии. Вновь изображен: Bulman, 1970, фиг. 93, рис. 4. Южная Шотландия, верхняя часть сланцев Хартфелл, зона апсерс.

О п и с а н и е. Рабдосома длиной около 20 мм имеет сложную краевую латину. Неотчетливые контуры тек видны лишь на скаляриформных отпечатках (рис. 54, а—в). Их количество в 10 мм равно 7. Проксималь не сохранилась. Вдоль всей длины в средней части рабдосомы видна слабо изгибающаяся нема.

Наиболее отчетливыми элементами клатрии являются септальные отростки, соединяющиеся с немой; остальные элементы состоят из беспорядочно расположенных фрагментов нитей. Латина образована апертурными (?) шипами тек, которые с помощью нитей соединяются с шипами предыдущей и последующей тек. В изученном материале трудно проследить закономерности построения этой сети, так как она сохранилась фрагментарно и в уплощенных отпечатках ее элементы расположены хаотически. Наиболее характерным элементом краевой латины являются длинные (до 8—9 мм) нити, направленные в сторону вверх. Они расположены субпараллельно под углом 30—50° к оси. Местами нити на концах дихотомируют и соединены более тонкими поперечными перемычками длиной 1,25—1,35 мм. Неясно, являются ли эти нитевидные отростки продолжением септальных балочек клатрии или имеют другое происхождение. Ширина отпечатков, захороненных в латеральном положении (рис. 54, б), включая краевую латину без нитевидных отростков, около 4,5 мм. Приблизительная ширина скаляриформных отпечатков равна 2 мм.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описанный вид — единственный представитель рода *Nymphograptus*, наиболее характерной морфологической особенностью которого является присутствие своеобразной краевой латины. Как в Великобритании, так и в Казахстане *N. velatus* представлен уплощенными экземплярами, сохранившимися в сланцах. В связи с этим известны лишь самые общие черты сложно построенной рабдосомы, которые, вероятно, были бы трудны для интерпретации даже на изолированном материале. Остается неясной форма тек, если они вообще имели склеротизированную перидерму. Это делает в значительной степени условным отнесение *N. velatus* к семейству Lasiograptidae. Неясны также детали строения клатрии, присутствие или отсутствие ретикулы, а также пространственные соотношения элементов клатрии и краевой латины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний ордовик, зона апсерс Великобритании, серия Истон Австралии. В Казахстане — чокпарский горизонт, верхняя часть подзоны pacificus зоны superius, родник Ойсу.

М а т е р и а л. Шесть уплощенных рабдосом в латеральном и скаляриформном положении из обн. Ф-1036а.

Семейство Retiolitidae Lapworth, 1873

Подсемейство Retiolitinae Lapworth, 1873

Род *Arachniograptus* Ross et Berry, 1963

Arachniograptus sp.

Рис. 55

О п и с а н и е. Рабдосома длиной более 35 мм. Ширина быстро возрастает от 2,8 мм в проксимали до 4,75—5,2 мм в 5—6 мм от начала и далее остается постоянной. Проксималь сохранилась не полностью. Скелет состоит из клатрии и беспорядочно расположенных, относительно

частых нитей ретикулума. Балочки клатрии отчетливо видны на вентральных сторонах рабдосомы при захоронении в положении гемискаляриформа. В 10 мм длины располагается 9—10 тек. По всей длине рабдосомы видна плавно изгибающаяся нема, которая занимает, по-видимому, срединное положение. Краевая латина отсутствует.

З а м е ч а н и я. Детали морфологии ретиолитид, относимых к роду *Arachniograptus* Ross et Begg, 1963, недостаточно ясны, так как изучены лишь по уплощенным рабдосомам. В настоящее время описаны *A. laqueus* R. et B. (типовой вид) и *A. chuchlensis* (Pribyl), представления о строении которых очень неполны. В изученной коллекции имеются единичные уплощенные экземпляры ретиолитид, захороненные в положении гемискаляриформа. Диагностическими признаками, позволяющими отнести их к роду *Arachniograptus* в открытой номенклатуре, являются развитие неотчетливой клатрии и ретикулума, отсутствие латины и следов склеротизации перидермы в крайней проксимали.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний ордовик, зона *complanatus* западных районов Северной Америки (Айдахо); кралодвурские слои, зона *ap-sers* Баррандиена; в Казахстане — чокпарский горизонт, верхняя часть подзоны *pacificus* зоны *supernus*, родник Ойсу.

М а т е р и а л. Три уплощенные рабдосомы из обн. Ф-1036а.

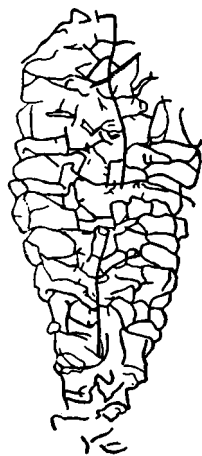


Рис. 55. *Arachniograptus* sp.

Уплощенная рабдосома без крайней проксимали, № 11568/196, $\times 5$

Подсемейство Archiretiolitinae Bulman, 1955

Род *Plegmatograptus* Elles et Wood, 1908

Plegmatograptus nebula lautus Koren et Tzaj, subsp. nov.

Табл. LIII, фиг. 3; табл. LIV, фиг. 1; рис. 56, а, б

Название подвида от *lautus* (лат.) — пышный.

Г о л о т и п. Экз. № 11568/197, ЦНИГРМузей, родник Ойсу, обн. Ф-1036, чокпарский горизонт, верхняя часть подзоны *pacificus* зоны *supernus*, табл. LIII, фиг. 3, рис. 56, а, б.

О п и с а н и е. Рабдосома длиной более 32 мм состоит из тек, имеющих ортограптовые очертания, и сложной полной краевой латины. Проксималь не сохранилась. Максимальная ширина рабдосомы, исключая апертурные шипы и краевую латину, приблизительно 4,25—4,5 мм, к дистали она уменьшается до 3—3,5 мм.

Теки имеют тонкую мембраноподобную (?) перидерму и оттянутые в стороны внешние устьявые края, которые заканчиваются парными или раздваивающимися шипами. Их количество в 10 мм длины — 7—7,5. У некоторых тек сохранилась мембраноподобная пленка треугольной формы, соединяющая основания шипов. Внешний край пленки окаймлен нитевидным утолщением. В результате последующей дихотомии апертурные шипы последовательных тек соединяются между собой и образуют сложную полную краевую латину. Наиболее отчетливыми элементами латины являются широкие ячеи квадратных очертаний, длина сто-

рон которых (1—1,25 мм) приблизительно соответствует расстоянию между устьями тек. Балочки лацины плавно изогнуты и направлены выпуклостью наружу.

Вдоль латеральной стороны рабдосомы в средней части проходит плавно изогнутая нема, от которой под различными углами отходят ни-

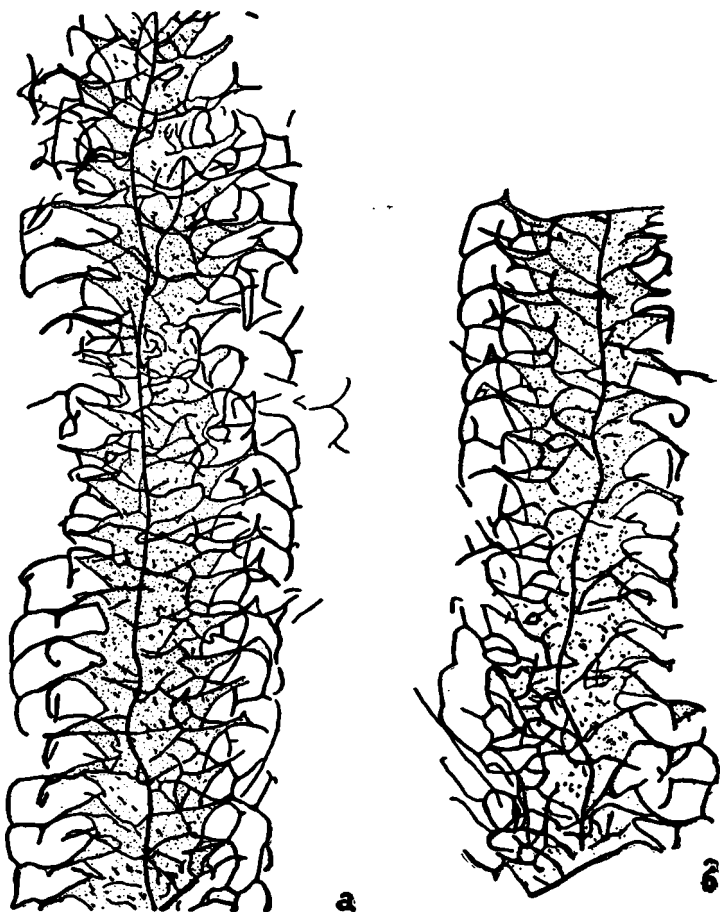


Рис. 56. *Plegmatograptus nebula lautus* Koren et Tzaj, subsp. nov.

a — голотип, фрагмент уплощенной рабдосомы без проксимали с теками ортограптового облика и сложной краевой лациной, латеральная сторона, экз. № 11568/197, $\times 5$; *b* — голотип, фрагмент противоотпечатка, экз. № 11568/197, видна плавно изгибающаяся нема, экз. № 11568/198, $\times 5$

тевидные отростки клатрии (?). Образуется сеть тонких, беспорядочно расположенных нитей, которые в изученном материале сохранились лишь фрагментарно.

Сравнение и замечания. От *P. nebula nebula* E. et. W. отличается значительно более крупными размерами рабдосомы, отсутствием тонкого ретикулума и более резко очерченным ортограптовым контуром тек. Детали строения сложного скелета остаются неясными ввиду неполноты изученного материала. Присутствие тек, имеющих, по-видимому, мембраноподобную перидерму, а не ретикулярное строение, делает условным отнесение этого таксона к семейству Retiolitidae.

Распространение. Верхний ордовик, чокпарский горизонт, кровля зоны *supernus*, родник Ойсу.

Материал. Две уплощенные рабдосомы и их отпечатки хорошей сохранности из обн. Ф-1036.

Семейство *Dimorphograptidae* Elles et Wood, 1908

Род *Akidograptus* Davies, 1929

Akidograptus ascensus cultus Mikhaylova, 1973

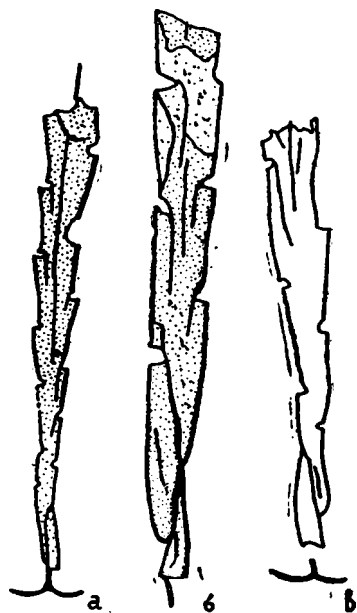
Табл. LIII, фиг. 4; табл. LIV, фиг. 2—6; рис. 57, а — в

Akidograptus cultus: Михайлова, 1973, стр. 18—19, табл. 4, фиг. 6, 7. Голотип. Михайлова, 1973, табл. 4, фиг. 7, экз. № 364/1, коллекция № 6 ЦКТГУ, альпийский горизонт, зона *asuminatus*.

Описание. Маленькая рабдосома клиновидной формы, длиной до 7 мм, с прямой или слегка изогнутой крайней проксималью. Срединная септа полная. В коллекции представлены экземпляры, имеющие до

Рис. 57. *Akidograptus ascensus cultus* Mikhaylova.

а — зрелая рабдосома с отчетливым геникулярным изгибом тек и раздваивающейся виргеллой, лицевая сторона, экз. № 11568/205, $\times 10$; б — фрагмент проксимали объемной рабдосомы, виргелла обломана, лицевая сторона, экз. № 11568/202, $\times 20$; в — проксималь уплощенной рабдосомы, обратная сторона, экз. № 11568/206, $\times 20$



пяти-шести пар тек и достигающие максимальной ширины 0,7 мм. Ширина постепенно возрастает в крайней проксимали (мм): у устья $T1^1$ — 0,3—0,35, $T2^1$ — 0,4—0,5, $T3^1$ — 0,5—0,6, $T4^1$ — 0,65 и $T5^1$ — 0,7. Свободная нема имеет длину 1—2 мм.

Теки — узкие длинные трубки, имеющие заметный геникулярный изгиб у основания свободной вентральной стенки и образующие короткие и мелкие экскавации. Прямые супрагеникулярные стенки длиной 0,75—0,85 мм наклонены к оси по углом 8—15°. Устья тек прямые или слабоогнутые, расположены горизонтально (перпендикулярно к оси). В проксимали теки обоих рядов резко асимметричны. Размеры тек (мм): L — 1,5—1,7, S устья — 0,12—0,15; степень перекрытия — $\frac{1}{3}$ длины или незначительно больше в дистальном направлении. В 5 мм крайней проксимали расположено 5 тек.

Очень тонкая проксималь заканчивается достаточно массивной вир-

теллой, которая на расстоянии 0,2 мм раздвигается. Отростки длиной 0,35—0,5 мм расположены перпендикулярно и плавно изогнуты. T1¹ почкуется в нижней трети сикулы, опускается вниз и затем резко поворачивает вверх, не достигая устья сикулы на 0,3—0,5 мм. Длина отрезка T1¹, расположенного вертикально вверх, равна 1,5—2,25 мм. T1² почкуется в средней части T1¹ и имеет видимую длину 1,15 мм, что свидетельствует о нормальном диплограптовом типе развития. Расстояние между устьями сикулы и T1¹ 2,1—2,5 мм. Размеры сикулы (мм): L — 1—1,25, S устья — 0,1—0,12.

Сравнение и замечания. Отличается от *A. ascensus ascensus* Davies значительно меньшей шириной рабдосомы как в проксимали, так и в дистали (S рабдосомы *A. ascensus* у устья T1¹ равна 0,5 мм, T5¹ — 1 мм), а также более узкой и короткой сикулой. Сравнение с очень близким по размерам и строению *A. a. cuneatus* Chal. должно быть сделано по топотипическому материалу. Первое описание этого вида (Халецкая, 1960, стр. 375, табл. 25, фиг. 8) очень краткое, а голотип, хранившийся в музее Главгеологии УзбССР (г. Ташкент), утерян. Вполне возможно, что *A. a. cultus* Mikh. и *A. a. cuneatus* окажутся идентичными и тогда по праву приоритета валиден последний.

Поскольку различия между *A. ascensus* и описываемой формой сводятся лишь к размерам, тогда как строение тек и рабдосомы идентичны, было бы правильное рассматривать ее в ранге подвида *A. ascensus*. Однако для этого необходимо изучение более полного материала. Описываемая форма является одним из древнейших представителей рода *Akidograptus*.

Распространение. Альпеисский горизонт, зона acuminatus, р. Жидели, родник Ойсу.

Материал. Полуобъемные и уплощенные рабдосомы молодых стадий развития из обн. Ф-270 — тринадцать экземпляров, Ф-269 — три экземпляра, Ф-290 — пять экземпляров.

К Л А С С CRINOIDEA. КРИНОИДЕИ

Г Р У П П А QUADRILATERATA STUKALINA, 1966

Род *Xenocrinus* Miller, 1881 (sensu lato)

Xenocrinus dentatus Stukalina, sp. nov.

Табл. XXXII, фиг. 2, 3; рис. 58, фиг. 1

Название вида от *dentatus* (лат.) — зубчатый.

Голотип. Экз. № 11564/4, ЦНИГРмузей, колодец Дурбен, обн. Ф-276, дурбенский горизонт, табл. XXXII, фиг. 3.

Описание. Членики мелкие (диаметр 0,8—1,1 мм), однопорядковые, характерной четырехгранной формы. Углы нерезкие. Боковая поверхность плоская, орнаментации не имеет.

Осевой канал узкий, пятилопастный, с широкими полукруглыми лопастями, $a_c = \frac{1}{3}D$. Большую часть поверхности сочленения занимает гладкое лигаментное поле, углубленное в центральной части. По краю члеников перпендикулярно к граням располагаются рельефные, очень глубокие зубчики.

Сравнение. Близких форм среди позднеордовикских четырехгранных члеников ксенокринидного типа описываемые стебли не имеют. Наибольшее сходство с ними обнаруживают четырехгранные членики *Xenocrinus explicatus* Stuk. из слоев с *Holorhynchus giganteus* Восточного Казахстана (хр. Чингиз, ур. Кандыгатай). Отличаются от них очень

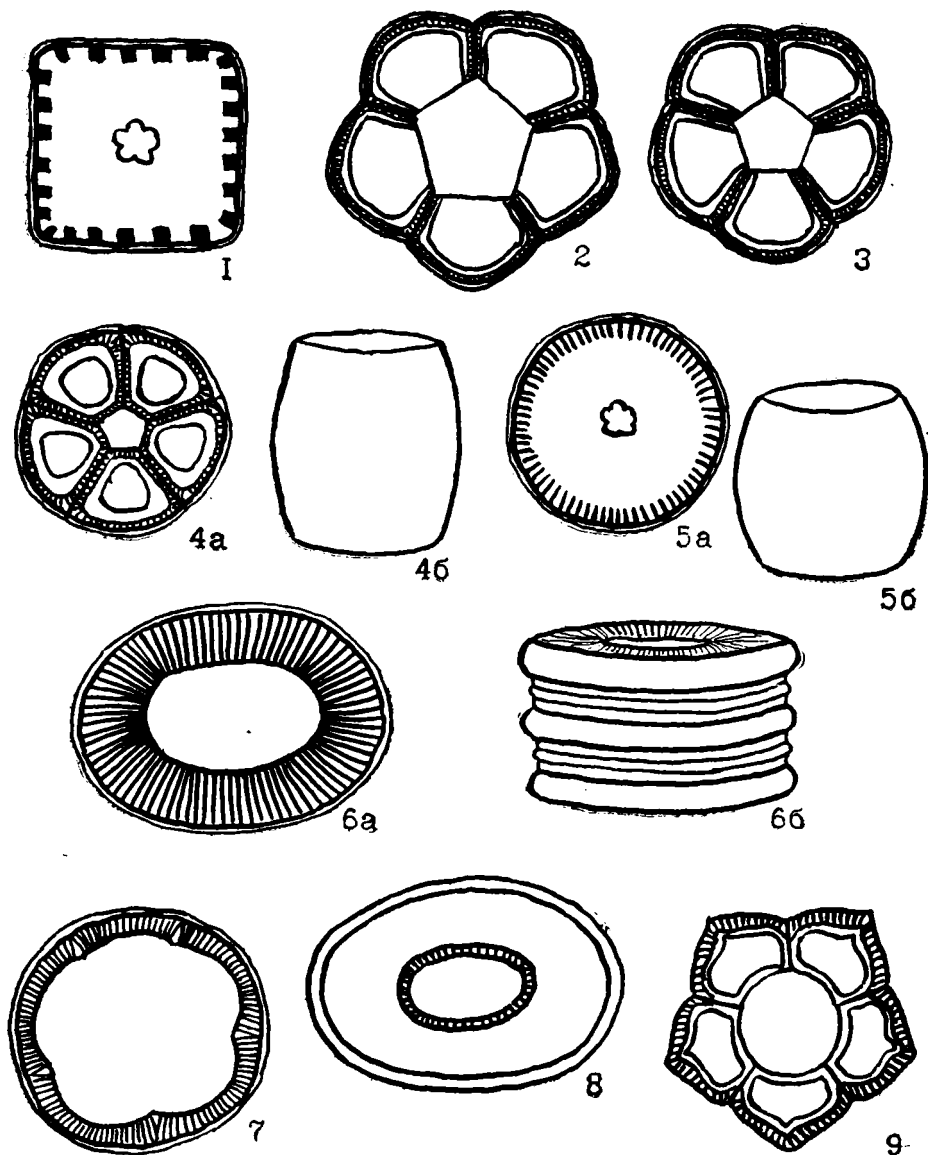


Рис. 58. Схематическое изображение стеблевых фрагментов криниоидей (фиг. 1—6) и цистеоидей (фиг. 7—9) из дурбенского горизонта района колодца Дурбен

Фиг. 1. *Xenocrinus dentatus* sp. nov., поверхность сочленения членика, $\times 15$; 2, 3 — *Lunaricrinus lunaris* sp. nov., поверхности сочленения члеников, $\times 15$; 4 — *Babanicrinus* sp., членик, $\times 15$: а — поверхность сочленения, б — боковая поверхность; 5 — *Cuboideocrinus* sp., членик, $\times 15$: а — поверхность сочленения, б — боковая поверхность; 6 — *Formaliocrinus minimus* sp. nov., членик, $\times 15$: а — поверхность сочленения, б — боковая поверхность; 7 — Gen. et sp. indet. 1, поверхность сочленения, $\times 15$; 8 — Gen. et sp. indet. 2, поверхность сочленения, $\times 15$; 9 — Gen. et sp. indet. 3, поверхность сочленения, $\times 8,5$

мелкими размерами и более развитым лигаментным полем, распространяющимся почти на всю сочленовную поверхность.

Распространение. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. Четыре отпечатка хорошей сохранности из обн. Ф-276 и Ф-287.

ОТРЯД ANGULATA

Incertae familiae

Род *Lunaricrinus* Stukalina, gen. nov.

Название рода по типовому виду.

Типовой вид *Lunaricrinus lunaris* Stukalina, sp. nov. из верхнего ордовика Южного и Восточного Казахстана.

Диагноз. Членики пентамерные. Осевой канал пятиугольный. Лигаментные ямки крупные и глубокие, по форме приближающиеся к трапеции. Внешний край ямок плавный, полукруглый.

Видовой состав — типовый вид.

Распространение. Верхний ордовик Восточного и Южного Казахстана.

Lunaricrinus lunaris Stukalina, sp. nov.

Табл. XXXII, фиг. 4—6; рис. 58, фиг. 2, 3

Название вида от *lunaris* (лат.) — луновидный.

Голотип. Экз. № 11564/7, ЦНИГРмузей, колодец Дурбен, обн. Ф-287, дурбенский горизонт, табл. XXXII, фиг. 6.

Описание. Пентамерные членики с отчетливыми линиями швов на поверхности сочленения. Членики однопорядковые, низкие, с выпуклой гладкой боковой поверхностью. Продольные линии швов на боковой поверхности подчеркнуты рельефными продольными пережимами. Диаметр 0,9—2,1 мм.

Осевой канал широкий, пятиугольный, $d_c = 1/3D$. Углы канала совпадают по направлению с пентамерными швовными линиями, которые делят поверхность сочленения на пять симметричных участков. Рисунок поверхности сочленения определяют пять крупных глубоких лунок лигаментного поля, которые по форме приближаются к трапеции; боковые стороны трапеции почти параллельны друг другу. Широкое верхнее основание имеет плавное полукруглое очертание, которое повторяется в очертании члеников. Линии швов подчеркнуты с обеих сторон невысокими радиальными валиками. Участки поверхности сочленения между радиальными валиками и лигаментными лунками погружены. По краю члеников и на поверхности валиков располагаются тонкие зубчики.

Распространение. Дурбенский горизонт, колодец Дурбен.

Материал. Пять отпечатков члеников хорошей сохранности из обн. Ф-287.

ГРУППА ASEGMENTATA STUKALINA, 1966

Incertae familiae

Род *Formaliocrinus* Stukalina, gen. nov.

Название рода от *formalius* (лат.) — простой.

Типовой вид. *Formaliocrinus minimus* Stukalina, sp. nov. из верхов чокпарского горизонта хр. Чингиз и дурбенского горизонта Чу-Илийских гор.

Диагноз. Монолитные ширококанальные членики. Осевой канал и очертание члеников эллиптические. Ребристость простая, радиальная.

Видовой состав — типовой вид.

Распространение. Чокпарский и дурбенский горизонты Восточного и Южного Казахстана.

Formaliocrinus minimus Stukalina, sp. nov.

Табл. XXXII, фиг. 8, 9; рис. 58, фиг. 6

Название вида от *minimus* (лат.) — маленький.

Голотип. Экз. № 11564/10, ЦНИГРмузей, Восточный Казахстан, Чингиз, междуречье Толен — Баканас; верхний ордовик, слои с *Holorhynchus giganteus*; табл. XXXII, фиг. 8.

Описание. Мелкие монолитные членики эллипсоидального очертания. Диаметр 1—3 мм. Членики очень низкие, принадлежат двум порядкам. Нодальные членики незначительно отличаются от интернодальных большей высотой и диаметром. Интернодальные членики цилиндрические, нодальные имеют выпуклую, лишенную орнаментации боковую поверхность.

Осевой канал широкий, эллиптический. Ребристость простая, ребра заметно утолщаются у края члеников.

Распространение. Верх чокпарского горизонта (слои с *Holorhynchus giganteus*), Восточный Казахстан, Чингиз, междуречье Толен — Баканас, р. Курбаканас, ур. Кандыгатай, Кызыл-Тумсык; дурбенский горизонт, колодец Дурбен, Южный Казахстан.

Материал. Более ста отдельных члеников и небольших обломков стеблей хорошей сохранности из обн. 1741, 1744 (р. Баканас) и обн. Ф-276 и Ф-287 (колодец Дурбен).

ОТРЯД CONODONTOPHORIDA. КОНОДОНТОФОРИДЫ

Род *Acodus* Pander, 1856

Acodus similaris Rhodes, 1955

Табл. LV, фиг. 1; рис. 59, фиг. 1, 2

Acodus similaris: Rhodes, 1955, стр. 124—125, табл. X, фиг. 7, 10, 14, 16, 18, 23, 26—28, 30; Lindström, 1959, стр. 435, табл. 3, фиг. 6—9; Namar, 1966, стр. 48—50, табл. 2, фиг. 3—9, 13, текст — фиг. 4(5—10); Serpagli, 1967, стр. 42—44, табл. 7, фиг. 1—10; Вийра, 1974, стр. 43, табл. IX, фиг. 23, 24, табл. XII, фиг. 14, 15, рис. 19, 20.

Описание. Конодонты слегка несимметричные, маленькие, сжатые с боков, особенно впереди, с заостренными или килеватыми передним и задним краями. Основание довольно высокое, вытянуто в заднем направлении. Зубец у обоих экземпляров обломан, но можно видеть, что он плавно наклонен назад, образуя округленно-вогнутую линию заднего края и округленно-выпуклую линию переднего края. У одного экземпляра на обеих боковых сторонах вблизи заднего края прослеживается по одному ребру, которые при переходе с зубца на основание становятся постепенно менее четкими и затем исчезают, не достигая базального края. У другого экземпляра на одной из боковых сторон, ближе к заднему ее краю, развито отчетливое ребро, прослеживающееся вдоль зубца и основания до базального края последнего, а на противоположной стороне ему соответствует лишь широкий неглубокий пережим.

Базальная полость хорошо видна сквозь тонкие стенки основания; она глубокая, при взгляде сбоку — треугольного очертания.

Замечания. По строению основания, зубца, характеру скульпту-

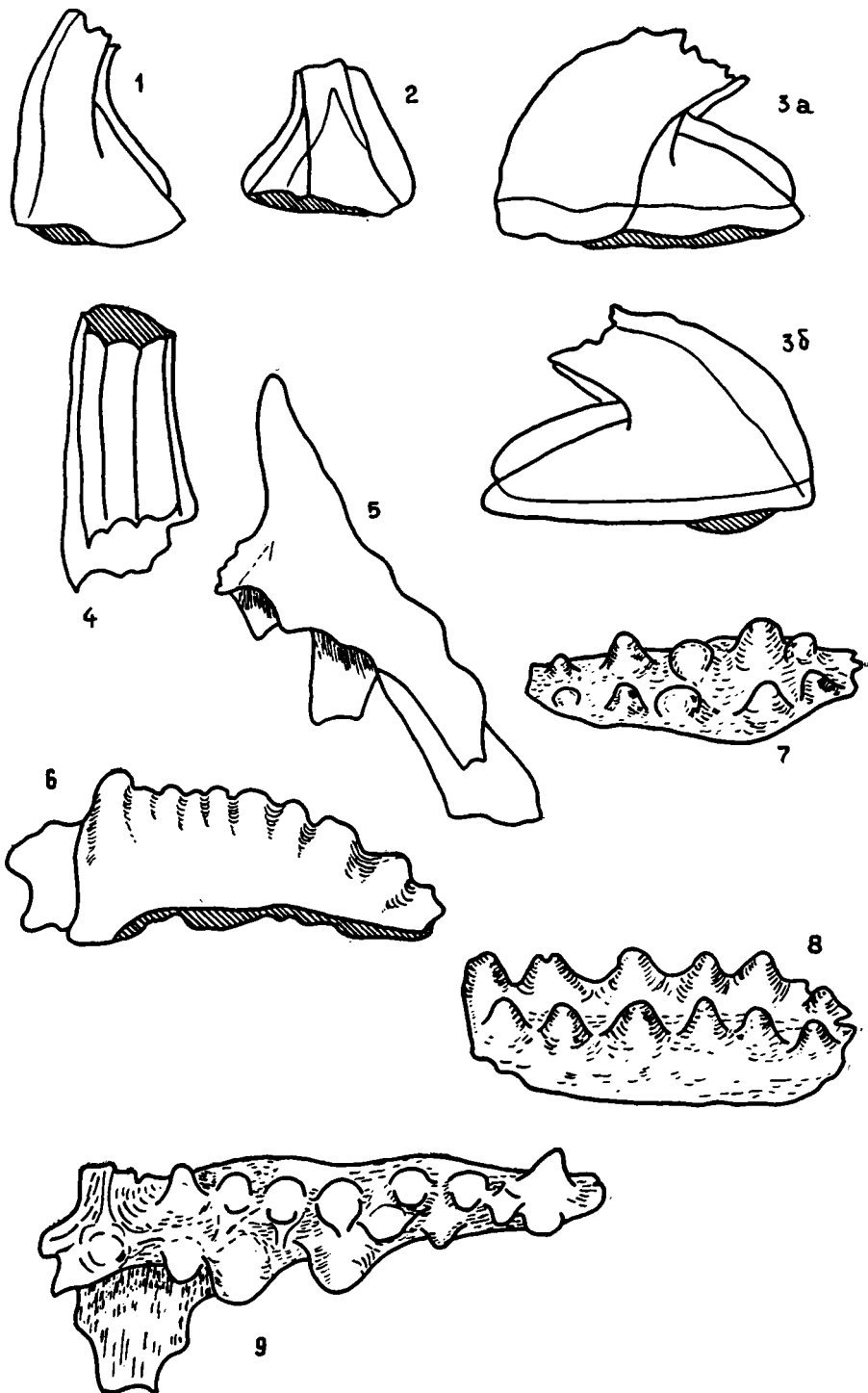


Рис. 59. Конодонты из ойсуйского известняка.

1, 2 — *Aodus similaris* Rhodes; 3a, 6 — *Eobelodina fornicata* (Stauffer); 4 — *Scolopodus* sp.; 5 — *Icriodella* sp., элемент *sagittodontiform*; 6 — *Icriodella* sp., элемент *sagittodontiform*, свободный лист; 7—9 — *Icriodella* sp., элементы *icriodelliform*, платформа

ры и базальной полости описанные экземпляры соответствуют виду *Acodus similis* Rhodes. Колебания в характере ребристости отмечались как автором, так и другими исследователями.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара, Казахстан; средний и верхний ордовик Европы и Азии.

Материал. Два экземпляра из обн. Ф-125.

Род *Eobelodina* Sweet, Turco, Warner, Wilkie, 1959

Eobelodina fornicata (Stauffer), 1935

Табл. LV, фиг. 2; рис. 59, фиг. 3, а, б

Oistodus fornicatus: Stauffer, 1935, стр. 610, табл. 75, фиг. 3—6; Ethington, 1959, стр. 282, табл. 39, фиг. 19.

Eobelodina fornicata: Sweet, Turco et al., 1959, стр. 1050—1051, табл. 133, фиг. 11; Москаленко, 1973, стр. 34—35, табл. I, фиг. 5а, б, 6 (подробная библиография).

Описание. Довольно крупный экземпляр умеренно сжат с боков. Основание невысокое, с хорошо развитым заднебазальным выростом, с утолщением вдоль базального края. Зубец обломан в верхней части, но видно, что он сильно наклонен назад; характер сочленения его с основанием оистодусовидный. Передний край конодонта и задний край заднебазального выроста килевидные. Боковые стороны конодонта слегка выпуклые, на основании каждой из них заметны небольшие продольные пережимы, ограничивающие заднебазальный вырост. На внешней стороне вдоль пережима от базального края тянется нитевидная бороздка, переходящая на зубец.

Базальная полость с пережимом вдоль заднебазального выроста, глубина ее не видна.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара, Казахстан; средний и верхний ордовик Северной Америки и Австралии; средний ордовик Азии.

Материал. Один экземпляр удовлетворительной сохранности из обн. Ф-125.

Род *Icriodella* Rhodes, 1953

Icriodella sp.

Табл. LV, фиг. 4—8; рис. 59, фиг. 5—9

Описание. В коллекции имеются элементы *icriodelliform u sagittodontiform*, которые рассматриваются как составные части мультиэлементных видов рода *Icriodella*. Конодонты, образующие первый элемент, обломаны; имеются лишь изолированные фрагменты в виде платформы (три экз.) и свободного листа (два экз.). Свободный лист значительно вытянут, постепенно расширяется и становится более высоким к главному зубцу, с очень тонкими стенками основания, с однорядным расположением зубчиков, количество которых равно восьми-деяти. Зубчики прямостоящие, сильно слившиеся, широкие, с округленными вершинами. Главный зубец выделяется большой величиной.

Платформа длинная, неширокая, с тонкими стенками основания, с двухрядным расположением зубчиков. Зубчатые ряды четко отделены друг от друга осевой бороздой, и каждый зубчик, в свою очередь, изолирован от соседних. Зубчики одного ряда обычно противопоставлены

зубчикам другого (попарное расположение), но иногда им соответствует в параллельном ряду промежутки между двумя зубчиками (шахматное расположение). Иногда такая закономерность нарушена. Так, на одном наиболее крупном экземпляре, представляющем собой хорошо сохранившуюся платформенную часть конодонта, зубчики одного ряда более или менее однотипны и отделены друг от друга примерно одинаковыми интервалами, зубчики же параллельного ряда обнаруживают значительные вариации в строении и расположении: первый из них позади главного зубца гораздо меньше остальных; два следующих, наоборот, очень крупные и благодаря этому занимают то же пространство, что и три зубчика в параллельном ряду; четвертый, такой же крупный, смещен на срединную линию платформы, нарушая тем самым двухрядное расположение зубчиков; три последних по величине примерно равны зубчикам параллельного ряда и чередуются с ними (шахматный порядок).

Одна из боковых сторон основания с большим крыловидным расширением под главным зубцом, противоположная — с незначительным расширением, на котором от края основания до вершины главного зубца тянется ребро. Базальная полость глубокая, прослеживается вдоль всего конодонта.

Единственный экземпляр, представляющий собой элемент *sagittodontiform*, хорошо сохранился, имеет очертание трехгранной пирамиды с плоскими или слегка вогнутыми сторонами и острыми гранями. Хорошо развитый главный зубец умеренно наклонен назад; основание тонкостенное, с тремя отчетливыми отростками. На переднем отростке два низких, но широких бугорковидных зубчика, на заднем — слегка зазубренный по краю киль, боковой отросток с бороздчатым краем. Базальная полость очень глубокая.

З а м е ч а н и я. В составе мультиэлементных видов рода *Icriodella* насчитывается до четырех-пяти элементов различного морфологического строения. Каждый из них рассматривается в качестве самостоятельного формального вида. В изученном материале имеется, как видно из описания, лишь два из них.

С р а в н е н и е. Отсутствие целых экземпляров, соответствующих элементу *icriodelliform*, не позволяет выяснить характер сочленения свободного листа и платформы у этих конодонтов, что затрудняет определение их видовой принадлежности. По строению обеих частей и расположению на них зубчиков эти конодонты более всего отвечают виду *Icriodella discreta*, впервые описанному из лландоверийских отложений в Северной Америке (Pollock, Rexroad, Nicoll, 1970, стр. 754, табл. III, фиг. 27—30), хотя по сравнению с типичными экземплярами вида у них на свободном листе вдвое больше зубчиков. В этом отношении они ближе к конодонтам, описанным Б. Купером как составляющие элемент *icriodelliform* в мультиэлементном виде *Icriodella discreta* (Cooper, 1975, табл. 2, фиг. 1): у них на свободном листе семь слившихся зубчиков. Однако изученные формы отличаются от них более широкой платформой и более развитыми зубчиками на ней.

От типичных конодонтов ордовикского формального вида *Icriodella superba* Rhodes, впервые описанного в Англии (Rhodes, 1953, стр. 288, табл. 20, фиг. 54, 58, 62, 63, 65, 78), рассматриваемые экземпляры отличаются ясной обособленностью зубчиков на платформе, отсутствием поперечных перемычек между зубчиками параллельных рядов. Но следует отметить, что изображенный в работе С. Бергстрема и В. Свита экземпляр *icriodelliform* в составе мультиэлементного *I. superba* (Bergström, Sweet, 1966, табл. 29, фиг. 1, 2) обнаруживает сходное с указанным строение зубчиков.

Единственный экземпляр, принадлежащий элементу *sagittodonti-*

form, тождествен изображенному Б. Купером в составе мультиэлементного вида *I. discreta* конодонт (Cooper, 1975, табл. 2, фиг. 3, 4). От типичных конодонтов формальных видов *Sagittodontus robustus* Rhodes и *S. edentatus* (Branson et Branson) описанный экземпляр отличается формой, хорошо развитыми отростками и зубчатостью (или бороздчатостью) их краев.

Распространение. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара.

Материал. Шесть экземпляров различной сохранности из обн. Ф-125.

ТИП РНАЕСОРНУСОРНУТА (?). БУРЫЕ ВОДОРΟΣЛИ (?)

Родина

К Л А С С РНАЕСОРНУСЕАЕ (?)

Род *Callithamniopsis* Whitfield, 1894

Callithamniopsis fruticosa (Hall)

Табл. LVI, фиг. 1

Oldhamia fruticosa: Hall, 1861, p. 50.

Callithamniopsis fruticosa: Whitfield, 1894, стр. 354—355, табл. 11, фиг. 5; Johnson and Hoeg, 1961, стр. 39—40, табл. 14, фиг. 2.

Лектотип. Johnson, Hoeg, 1961, табл. 15, фиг. 2, нижний объект, U. S. National Museum; веерообразное слоевище с прямой осевой ветвью и однократно раздвоенными боковыми; ордовик, трентон, Висконсин, США.

Описание. Слоевище в виде разветвленного кустика. Осевая часть прямая, иногда раздвоенная, отчетливо выделяется размерами. Ширина ее 0,4 мм, к вершине немного меньше. Боковые ветви расположены на осевой попарно-супротивно, возможно, мутовками, довольно часто на расстоянии 0,2—0,4 мм, к вершине реже. Угол, под которым боковые ветви отходят от осевой, в среднем около 30°. Сочленения пары супротивных боковых ветвей с осевой в плане имеют вид овала. Разгибаясь наружу, боковые ветви составляют с осевой около 60°. Примерно на середине общей длины боковых ветвей происходит ветвление на две, реже на три ветви второго порядка под углом около 30°. На вершине осевой ветви наблюдаются интересные образования, не описанные ранее у этого вида. Осевая ветвь образует на вершине пучок из трех почти параллельно идущих более тонких ветвей, покрытых сферическими телами, насаженными одно на другое. Только самые верхние имеют вытянутую форму. Размеры тел около 0,2 мм. По-видимому, эти веточки представляют собой плодущие ветви с многочисленными спорангиями, как у современной бурой водоросли *Corynophlaea*. Если это так, то наблюдается очень редкий случай сохранения спорангиев у нижнепалеозойских водорослей.

Распространение. Средний — верхний ордовик, трентон; Висконсин, США. В Казахстане — верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

Материал. Один экземпляр хорошей сохранности из обн. Ф-1037.

Callithamniopsis volubila Gnilovskaya, sp. nov.

Табл. LVI, фиг. 2, 3

Видовое название от *volubilis* (лат.) — вьющийся.

Голотип. Экз. № 11678/236, ЦНИГРмузей, веерообразное слоевище; родник Ойсу, верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), обн. Ф-1037, табл. LVI, фиг. 3.

О п и с а н и е. Осевая ветвь вьющаяся, изгибающаяся до зигзагообразной. Возможно, у двух соседних растений осевые ветви обвивались одна вокруг другой. Подобное строение осевых ветвей с взаимным оплечением отмечалось Дж. Холлом (J. Hall, 1861 г.) для *Oldhamia fruticosa*. Осевая ветвь четко выделяется размерами. Ширина ее около 0,4 мм, почти не изменяется к вершине. Боковые ветви многочисленные, интенсивно ветвящиеся, очень тонкие и длинные, игольчатые. Боковые ветви первого порядка расположены на осевой попарно-супротивно и отходят в местах изгиба осевой ветви. Сочленение пар имеет в плане вид овала. На протяжении первой четверти общей длины боковых ветвей они идут почти параллельно осевой. Затем разгибаются наружу под углом около 60° к оси и раздваиваются под углом около 10°, образуя ветви второго порядка. Через равные расстояния происходит повторное раздвоение под углом 10°, дающее собственно боковые ветви третьего, четвертого и пятого порядков. Боковые ветви последнего порядка идут в дочерних пучках почти параллельно и имеют равную длину. По-видимому, создавался сложный наружный контур слоевища.

На вершине осевой ветви находится плодущий колосок длиной около 1 мм, образованный округлыми телами диаметром примерно 0,2 мм, лежащими одно над другим. Скорее всего, это многоклеточные спорангии. Плодущее окончание осевой ветви окружено со всех сторон многочисленными тонкими игольчатыми боковыми ветвями последнего порядка.

С р а в н е н и е. Описанный вид отличается от *C. fruticosa* вьющейся осевой ветвью. Кроме того, боковые ветви последовательно раздваиваются до пятого порядка.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи чокпарского горизонта (ойсуйский известняк), родник Ойсу.

М а т е р и а л. Два экземпляра хорошей сохранности из обн. Ф-1037.

В работе описан 151 таксон: кораллов — 13, брахиопод — 39, гастропод — 7, двустворчатых — 11, головоногих — 5, трилобитов — 30, остракод — 3, граптолитов — 34, криноидей — 3, конодонтов — 3, водорослей — 2. Изображены, но не описаны цистоидеи и офиура. Из-за плохой сохранности не описаны часто встречающиеся в дурбенских известняках конулярии. Остались неизученными очень многочисленные и морфологически разнообразные следы жизнедеятельности неизвестных организмов. При растворении ойсуйских известняков были обнаружены остатки микроорганизмов неясного систематического положения, которые также пока не изучались.

Радиолярии найдены лишь в черных тонкослоистых разностях ойсуйских известняков в районе родника Ойсу. Они представлены родами *Entactinia*, *Entactinosphaera* и *Haplentactinia*, принадлежащими к семейству Entactiniidae. В настоящее время радиолярии верхнего ордовика известны только в Казахстане. Помимо района родника Ойсу они найдены в кремнистых разностях среди терригенно-вулканогенных отложений гор Кызыл-Кайнын (кызылкайнынская свита), гор Тектурмас (базарбайская свита) и Северо-Восточного Прибалхашья (джаманшурукская свита) (Назаров, 1975).

Колониальные кораллы встречаются только в верхах чокпарского горизонта в улькунтасских известняках на р. Анжар (р. Кызылсай) и в ойсуйских известняках у родника Ойсу. Для улькунтасского комплекса характерно нахождение совместно с древними родами, появившимися еще в верхах среднего ордовика (*Lyopora*, *Saffordophyllum*) или в низах верхнего ордовика (*Agetolites*), родов, приуроченных только к ашгиллу (*Agetolitella*, *Hemiagetolites* и *Priscosollenia*), а также родов, наиболее широко распространенных в силуре (*Palaeofavosites*, *Mesofavosites*, *Catenipora*). Чаше других встречаются здесь представители рода *Palaeofavosites* (семь видов), массовое появление которых приурочено к концу ашгилла. Два вида этого рода (*P. globosus* и *P. rugosus*) известны из поркуниского горизонта Прибалтики, а *P. rotundus* из слоев с *Holorhynchus giganteus* северо-востока Казахстана.

Гелиолитоидеи представлены родами *Protaraea*, *Plasmoporella*, *Propora*, *Heliolites*, *Helioplasmolites* и *Wormsipora*. Первые представители рода *Protaraea* появляются в верхах среднего ордовика, а расцвет их приходится на поздний карадок. Из ашгиллского яруса виды рода *Protaraea* известны в Норвегии — слои 5a и 5b и в Эстонии — поркуниский

горизонт (Кальо, Клааманн и др., 1963). В улькунтасских известняках встречены единичные экземпляры этого рода. Основная масса гелиоли-тоидей принадлежит к роду *Plastoporella*, который широко распростра-нен в ашгиллском ярусе и, так же как и род *Prolaraea*, вымирает на гра-нице с силуром. Наряду с этим в комплексе установлены виды родов *Propora* и *Heliolites*, обычных в силурийских отложениях.

Брахиподы приурочены к улькунтасским и ойсуйским известнякам чокпарского горизонта, а также к зеленоцветным алевролитам и мелко-зернистым песчаникам дурбенского горизонта. В алевролитах чокпар-ского горизонта они крайне редки и имеют плохую сохранность, а в гли-нистых известняках низов дурбенского горизонта встречаются только редкие *Bracteoleptaena polonica*.

В улькунтасских известняках обычны крупные пентамериды *Holo-rhynchus giganteus giganteus*, *Proconchidium tchuilense*, *Tcherskidium ulkuntassense*, *Prostricklandia prisca*, редкие ринхонеллиды — *Rhyncho-trema* aff. *otarica*. Довольно многочисленны мелкие представители атри-пид — *Zygospiraella dominanta*, *Spirigerina plana*, *Eospirigerina* (*Eospi-rigerina*) ex gr. *putilla* и своеобразный новый род и вид *Iliella minima*.

В ойсуйских детритовых известняках, отлагавшихся, по-видимому, в мелководье за пределами зоны биогермных построек, брахиоподы бо-лее разнообразны. Раковины обычно мелкие, беспорядочно ориентиро-ванные в породе. Помимо беззамковых брахиопод *Paterula* sp. и *Orbicu-loidea* sp. здесь довольно часто встречаются *Giraldibella bella* и энтеле-тацей *Dalmanella* aff. *pectinoides*. Триплезиацен представлены характер-ными для верхов ордовика и низов силура родами и видами *Triplesia* sp., *Cliftonia* sp.? *Streptis altosinuata*. Из плектамбонитацей встречаются обычные для карбонатных осадков мелкие *Leptellinidae*, *Sowerbyella* (*Rugosowerbyella*) cf. *ambigua*, из строфоменацей — один вид *Leptaena rugosa*, представители которого в карбонатных осадках обычно отлича-ются правильными концентрическими морщинами. Пентамериды, ринхо-неллиды, атрипиды и спирифериды (?), обнаруженные в ойсуйских изве-стняках, в большинстве своем те же, что встречаются и в улькунтасских известняках. Только *Holorhynchus giganteus giganteus*, *Proconchidium tchuilense*, *Eospirigerina* ex gr. *putilla* не обнаружены в ойсуйских изве-стняках, а *Cryptothyrella* sp., изредка встречающаяся в этих известняках, неизвестна в улькунтасских.

В целом брахиоподы биогермных улькунтасских известняков при-надлежат к широко известному в Казахстане комплексу слоев с *Holo-rhynchus giganteus* (Ковалевский, 1971; Никитин, 1972; Рукавишникова, Сапельников, 1973). Ойсуйские известняки содержат близкий, но отли-чающийся большим разнообразием комплекс брахиопод, свойственный мелководным карбонатным осадкам межбиогермных пространств.

Брахиподы из алевролитов и аргиллитов верхов дурбенского гори-зонта происходят, главным образом, из одного местонахождения (обн. Ф-287), где они встречаются в массовом количестве, образуя прослой ра-кушняков. Из беззамковых брахиопод здесь присутствуют *Trematis*, из энтелетацей — *Dalmanella testudinaria* Dal m., *D. cicatrice* sp. nov., и *Hirnantia sagittifera* (McCoy), из триплезиацей — *Cliftonia* sp. l, из плектамбонитацей — *Anisopleurella novemcostata* sp. nov., *Aegiromena durbenensis*. Наиболее обычны и разнообразны строфоменацей: *Rafines-quina? ultrix*, *R. urbinicola*, *Leptaena* aff. *rugosa*, *Leptaenopoma trifidum*, *Bracteoleptaena polonica*, *Eostropheodonta bublitschenki*, *Eostropheodonta* sp., *Coolinia iliensis* sp. nov.

Большинство этих брахиопод является представителями широко из-вестного и характерного для верхов верхнего ордовика хирнантневого комплекса. Естественно, что в различных частях мира и даже в разных

структурах отдельных регионов, как, например, в Европе (Wright, 1968), сообщества хирнантиевых брахиопод отличаются друг от друга по составу родов и видов. Особенностью казахстанского сообщества является преобладание представителей *Strophomenacea*, относительно небольшое разнообразие ортид, отсутствие среди них таких таксонов, как *Draborthis*, *Drabovia* и *Kinella*, а также *Plectothyrella* из ринхонеллид.

Гастроподы и двусторки принадлежат к относительно малоизученным группам позднеордовикской фауны. В составе комплексов чокпарского и дурбенского горизонтов они не играют сколько-нибудь значительной роли и только в ойсуйском известняке сравнительно разнообразны.

Головоногие происходят из детритовых разностей ойсуйского известняка. Все описанные виды являются новыми, и стратиграфическое значение описанного комплекса пока невелико. Обращает на себя внимание чрезвычайно молодой для ордовика общий облик головоногих. Так, виды родов *Michelinoceras* и *Geisonoceras* морфологически напоминают силурийских представителей этого рода, а представители рода *Orthocycloceras* ранее достоверно были известны только в силуре. Новый род *Tshuiliceras* обладает сочетанием признаков, неизвестных ни у одного из описанных до сих пор родов тарфицирид и характеризующих различные семейства. Род *Beloitoceras* является типично ордовикским представителем головоногих.

В отличие от других групп фауны головоногие наиболее близки к комплексам, свойственным северному субтропическому поясу ордовика, и обнаруживают значительно большую близость к североамериканским позднеордовикским комплексам, чем к среднесибирским и китайским. Очевидна также преемственность с более древними казахстанскими фаунами (Барсков, 1972), в которых известны представители рода *Beloitoceras* и тарфицириды с изогнутой перегородочной линией.

Описанные головоногие принадлежат к различным экологическим типам. Здесь присутствуют некто-бентосные обитатели сублиторали, вероятно всего, ее верхней части, достаточно тесно связанные с дном *Michelinoceras*, *Geisonoceras*, предположительно планктонные (эпипланктонные) и более глубоководные *Orthocycloceras* и *Tshuiliceras*, а также бентопелагические *Beloitoceras*.

Трилобиты в изученных отложениях известны из верхов чокпарского горизонта и со всего интервала дурбенского горизонта. В слоях с *Akidograptus* найден лишь один трилобит *Odontopleuridae* gen. indet.

В черных алевролитах с граптолитами чокпарского горизонта непосредственно под ойсуйским известняком севернее гор Дуланкара обнаружены *Diacanthaspis serotina*, *Ampyxinella corrugata* и *Raphiophoridae*. Это единственная находка трилобитов в алевролитах чокпарского горизонта в Южном Казахстане. Наиболее разнообразные трилобиты собраны в ряде местонахождений из ойсуйских известняков. В детритовых разностях найдены *Bumastus*, *Decoroproetus*, *Otarion*, *Encrinurus*, *Atracropyge*, *Dicranopeltis*, *Dicranogmus*, *Primaspis* и *Platycoryphe*.

Наиболее часто встречающимся в этом комплексе видом и единственным, переходящим в дурбенский горизонт, является *Platycoryphe sinensis*. Примечательно, что в детритовых разностях ойсуйского известняка присутствует подвид *sinensis* с более выпуклым спинным щитом, в то время как относительно уплощенный типовой подвид приурочен к черным слоистым разностям, где кроме него известны лишь граптолиты, радиолярии и беззачатковые брахиоподы. Характер этого танатоценоза свидетельствует о том, что он образовался на открытой части шельфа, на больших глубинах, нежели отлагались детритовые разности.

Сравнение представителей ойсуйских родов с видами из других ре-

гионов показало, что казахстанское сообщество в значительной степени эндемично, но обнаруживает наибольшее сходство с ашгиллом Швеции (третасписовые сланцы, известняки Буда) и Англии. Особенно показательны в этом отношении представители рода *Decoroproetus*. Виды некоторых родов (*Bumastus*, *Dicranognus*) морфологически довольно близки к видам из ландовери Шотландии, Таймыра и Чехословакии.

В дурбенских известняках во всех местонахождениях распространен тождественный комплекс из трех видов: *Dalmanitina mucronata*, *D. olini* и *Platycoryphe sinensis sinensis*. Трилобиты встречаются во всей толще известняка, но массовые скопления они обычно образуют на одном-двух уровнях. В темно-серых дальманитиновых известняках на р. Карасай найден новый вид рода *Dalmanitina*, который пока остался не описанным. Для него характерны очень маленькие, сдвинутые вперед глаза с несколькими фасетками.

В лежащей над известняками пачке песчаников и алевролитов обнаружены те же виды, что и в известняках. Только на одном уровне в обн. Ф-287 вместе с богатым брахиоподовым сообществом дополнительно встречены *Leonaspis olini* (*L. shanensis*), обычные для дальманитиновых слоев Швеции, Чехословакии, Польши и Бирмы, и *Dicranopeltis* sp.

В целом для песчаников и алевролитов дурбенского горизонта характерны сравнительно редкие и относительно мелкие трилобиты, среди которых преобладают *D. olini*. В районе колодца Дурбен к верхам терригенной части разреза трилобитов становится все меньше, и в самых верхах в прослоях известняков встречены лишь редкие *Dalmanitina*. В районе родника Ойсу в верхах дурбенского горизонта дальманитиновые известняки довольно мощные, и в них вновь присутствует обычное сообщество дальманитиновых слоев. Все это свидетельствует о фациальном контроле состава сообществ трилобитов, что вообще характерно для ордовикских представителей этого класса (Apollonov, 1975; Аполлонов, 1976).

Остракоды коллекции представлены новыми видами родов *Ojsuella*, *Primitia* и *Rozmaniella* и не имеют значения для рассматриваемых био-стратиграфических проблем.

Из улькунтасских известняков ранее описано (Стукалина, Туютянь, 1970; Туютянь, 1972) несколько видов криноидей: *Dulanocrinus ulkuntassensis*, *Pentagonocyclicus magnus*, *Cyclocyclicus coronarius*, *Malovicrinus fragosus* и *Cuboidecrinus numus*. Большинство из них до сих пор не обнаружено за пределами улькунтасских известняков. Только *M. fragosus* известен из андеркенского и дуланкаринского горизонтов других районов Казахстана.

Криноидеи из дурбенских известняков и из вышележащих алевролитов относятся к родам *Xenocrinus*, *Lunaricrinus*, *Cuboidecrinus*, *Babanicrinus* и *Formaliocrinus*. Род *Xenocrinus* распространен в позднем ордовике Северной Америки, Шотландии, на территории СССР — в Прибалтике, Казахстане и на Южном Тянь-Шане. Род *Babanicrinus* установлен в среднем ордовике Казахстана и Прибалтики и в позднем ордовике Казахстана. Роды *Lunaricrinus* и *Cuboidecrinus* распространены в позднем ордовике Казахстана. Время существования рода *Formaliocrinus* ограничено концом позднего ордовика и ранним силуром (преимущественно) Казахстана. В целом комплекс криноидей дурбенского горизонта наиболее близок к сообществам терригенных осадков верхов ордовика Чингиза (слои с *H. giganteus*).

Из дурбенского горизонта остались не описанными членики стеблей двух видов цистоидей неясного систематического положения, полигональные таблички чашечек цистоидей и остатки офиуры с сохранившимися тонкими членистыми руками и плоским центральным диском.

Граптолиты, в отличие от других групп фауны, встречаются не только в чокпарском и дурбенском горизонтах, но и в альпийском. Они являются единственной группой в низах этого горизонта. Комплексы граптолитов смежных горизонтов обособлены по составу родов и видов, характеризуются незначительно выраженной преемственностью и включают набор диагностических видов, необходимых для определения зональной принадлежности вмещающих отложений.

Чокпарский комплекс граптолитов свидетельствует о принадлежности вмещающих отложений к верхней части зоны *C. longispinus superius*. Нижняя граница этой зоны в Казахстане не определена, так как в нижележащей кызылсайской свите граптолиты практически отсутствуют.

Чокпарские граптолиты характеризуются разнообразием и относительным постоянством состава на изученной территории. Большая часть видов имеет широкое географическое распространение, тогда как их стратиграфический диапазон ограничен ашгиллом.

Во всех изученных местонахождениях основной фон в количественном отношении составляют виды *Pacificograptus pacificus* и *Orthograptus amplexicaulis*. Наиболее диагностическими членами комплексов являются *Dicellograptus complanatus minor*, *D. ornatus* и представители группы *Climacograptus longispinus*. Дикелограптиды встречаются в виде единичных экземпляров. Несколько более многочисленны *C. longispinus hualrossi* и особенно *C. l. supernus*. Своеобразными видами, не известными за пределами Казахстана, являются *Amplexograptus stukalinae* и *Climacograptus tatianae* (Келлер, 1956; Михайлова, 1970а, 1974). Все перечисленные таксоны, за исключением последнего, который найден в дуланкаринской свите, не известны в подстилающих и перекрывающих отложениях.

Комплекс граптолитов ойсуйских известняков в районе родника Ойсу отличается некоторым своеобразием по сравнению с комплексом из одновозрастных аргиллитов, обнажающихся по р. Жидели, Карасай и в районе колодца Дурбен. В нижней части ойсуйских известняков (обн. Ф-1039е) наряду с многочисленными *Pacificograptus pacificus pacificus*, редкими *Climacograptus longispinus supernus*, *C. cf. normalis* и *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* встречены *Glyptograptus posterus*, составляющие основной фон комплекса. Крупные глиптограптиды, отнесенные к новому виду, по строению рабдосомы принадлежат к группе *C. lorrainensis* и, по-видимому, являются ее самыми поздними представителями. Средняя часть ойсуйских известняков охарактеризована многочисленными *Glyptograptus? ojsuensis*, *Pacificograptus pacificus pacificus*, а также редкими *Climacograptus tatianae*, *Nymphograptus velatus*, *Arachniograptus* sp. и *Plegmatograptus nebula lautus* (обн. Ф-1036, Ф-1036а, Ф-1039, Ф-286, Ф-1054). Указанные таксоны лазиограптид и ретиолитид приурочены к маломощному прослою (обн. Ф-1036, Ф-1036а) и известны в перекрывающих и подстилающих слоях. В кровле ойсуйских известняков найдены *P. pacificus affinis* и *G.? ojsuensis* (обн. Ф-1037). Последние многочисленны и в некоторых местонахождениях образуют монотаксонные ассоциации (обн. Ф-1039д, Ф-1053). Появление *G.? ojsuensis* на фоне постепенного исчезновения типично ашгиллских членов комплекса свидетельствует о развитии новых своеобразных диплограптид, возможно, позже дающих начало группе *G.? persculptus*.

Отмеченное своеобразие состава граптолитов ойсуйских известняков по сравнению со сланцевыми толщами в верхах чокпарского горизонта, скорее всего, является следствием некоторой дифференциации граптолитовых ассоциаций, обусловленной различиями среды обитания. Все более достоверными кажутся предположения о дифференциации граптолитов по батиметрическому градиенту и в связи со спецификой гидрогра-

фической характеристики различных зон бассейна, сделанные на основе модели распространения планктона в современных океанах (Berry, Boucot, 1972; Berry, 1977).

Граптолиты дурбенского горизонта принадлежат к зоне *G.?* *persculptus*, выделяемой в казахстанских разрезах в объеме полного диапазона распространения вида-индекса. Нижняя граница этой зоны установлена в разрезах родника Ойсу, колодца Дурбен и по р. Жидели. В изученных местонахождениях интервал разреза между прослоями с последними граптолитами зоны *supernus* и первыми *G.?* *persculptus* не превышает 13 м.

В районе родника Ойсу в грубозернистых песчаниках низов дурбенского горизонта встречаются многочисленные *Glyptograptus?* *aff. persculptus* и единичные *Climacograptus cf. normalis*.

В основании дальманитиновых известняков по р. Жидели обнаружены редкие *G.?* *persculptus*. Наиболее полный комплекс граптолитов происходит из нижней части дальманитиновых известняков, обнажающихся на крыльях Ащисуйской антиклинали, где он представлен многочисленными *Glyptograptus?* *persculptus* форма А. Реже встречаются *Climacograptus angustus* (*C. miserabilis*), *C. cf. mirnyiensis*, *C. cf. normalis* и *Pseudoclimacograptus* sp. [обн. Ф-66(354), Ф-276]. Представители рода *Climacograptus* являются транзитными элементами, известными как в ашгилском, так и в раннелландоверийском комплексах.

В средней части дурбенского горизонта в районе колодца Дурбен совместно с трилобитами и брахиоподами встречаются многочисленные *Glyptograptus?* *persculptus* форма В, наиболее близкие к типичным представителям вида из одноименной зоны Уэльса.

Таким образом, дурбенский комплекс граптолитов имеет обедненный таксономический состав и резко отличается от позднечокпарских ассоциаций. Изменение комплексов имеет эволюционный характер, так как проявляется повсеместно независимо от фаций. В конце зоны *supernus* резко обедняется родовой состав граптолоидей. Исчезают представители родов *Dicellograptus*, *Amplexograptus*, *Pacificograptus*, *Nymphograptus*, *Arachniograptus*, *Plegmatograptus*, а также многие характерные ашгилские виды *Climacograptus* и *Glyptograptus*. Появление единичных новых таксонов в составе последнего рода и развитие незначительного количества транзитных форм климакограптит в дурбенское время не восполняет разнообразия позднечокпарских ассоциаций. Дурбенский комплекс характеризуется присутствием монотаксонных представителей *Climacograptus*, *Glyptograptus* и *Pseudoclimacograptus* и отвечает одному из критических этапов эволюционного спада в истории граптолоидей.

Альпейские граптолиты собраны в разрезах по р. Жидели, в районе колодца Дурбен, родника Ойсу и по р. Карасай, где они практически являются единственными ископаемыми остатками. Нижняя часть альпейского горизонта с *Akidograptus ascensus ascensus*, *A. ascensus cultus*, *A. cf. acuminatus* принадлежит к зоне *Akidograptus acuminatus*.

На границе дурбенского и альпейского горизонтов вновь происходит резкая смена комплексов, которая заключается в появлении представителей новых родов (*Akidograptus*) и значительном обновлении видового состава родов *Climacograptus*, *Glyptograptus* и *Pseudoclimacograptus*. Если в дурбенский комплекс входит два-четыре вида, то альпейский включает до 15 видов. Кроме того, граптолиты альпейского горизонта по сравнению с чокпарскими и дурбенскими отличаются значительно меньшими размерами колоний во всех линиях развития за исключением *Diplograptus modestus*. В целом альпейская ассоциация характеризуется разнообразием морфологического строения, появлением новых типов строений колоний, которые становятся типичными в раннелландоверий-

ский этап развития. Характерно также отсутствие видимой генетической преемственности с предшествующим комплексом, так что происхождение многих новых таксонов остается проблематичным. Транзитными членами смежных комплексов являются представители долгоживущей группы *C. angustus* и *C. normalis*, которые в альпеисское время более многочисленны. Акидограптиды появляются во многих разрезах (Дурбен, Карасай, Ойсу) в виде единичных экземпляров. Самые низкие находки акидограптов сделаны в южном крыле Ащисуйской антиклинали (обн. Ф-280) приблизительно в 12 м выше слоев с последними трилобитами и брахиоподами хирнантиевого сообщества. Наряду с единичными *Akidograptus* sp. indet., *Climacograptus angustus* и *C. ex gr. normalis* здесь присутствуют многочисленные *Climacograptus acceptus* и *Glyptograptus madernii*.

Наиболее полная последовательность альпеисских граптолитов прослежена по нескольким стратиграфическим уровням в разрезе по р. Жидели (обн. Ф-267—Ф-271). В низах разреза в 20 м выше слоев с *G. cf. persculptus* встречены *Glyptograptus* aff. *avitus*, *G. madernii* и *Orthograptus illuris*. Наиболее разнообразные альпеисские граптолиты обнаружены в вышележащей пачке алевролитов разреза по р. Жидели, а также в разрезе по р. Карасай и в изолированном выходе алевролитов в районе родника Ойсу. Состав альпеисского комплекса относительно хорошо поддерживается на изученной площади, в различных местонахождениях меняются лишь количественные соотношения экземпляров.

В альпеисском горизонте впервые появляются *Diplograptus modestus* и *Paraclimacograptus innotatus*, характерные для раннесилурийского времени, новые виды климакограптид — *C. acceptus* и *C. jideliensis* наряду с транзитными *C. angustus*, *C. mirnyensis* и *C. cf. normalis*. Наиболее яркими морфологически и многочисленными количественно являются силурийские псевдоклимакограптиды. Во многих местонахождениях они представлены новыми видами *Pseudoclimacograptus (Metaclimacograptus) fidus* и *P. (M.) pictus*. Раннесилурийские представители этого рода, входящие в состав групп *P. (M.) hughesi* и *P. (M.) undulatus*, не были известны в отложениях древнее зон *vesiculosus* — *cyphus* (Bulman, Richards, 1968). Альпеисский комплекс включает также первых наиболее древних представителей групп *Glyptograptus tamariscus* Nich., которые не были найдены в отложениях древнее зоны *cyphus* (Packham, 1962).

Таким образом, начало зоны *asuminatus* в Казахстане связано со вспышкой видообразования диплограптид после периода кратковременного эволюционного спада зоны *persculptus*. Новый этап эволюции граптолитов характеризуется одновременным появлением ряда новых линий развития диплограптид раннесилурийского времени. Граптолиты зоны *asuminatus* достигают приблизительно той же степени морфологического разнообразия, которая свойственна зоне *superbus*.

Конодонты обнаружены в ойсуйских известняках пока лишь в одном обнажении (Ф-125) севернее гор Дуланкара. Среди них определены *Acodus similis*, *Eobelodina fornicata* и род *Icriodella*. Первый вид распространен преимущественно в верхнем карадоке и ашгилле. Его находки указываются из известняков Кейсли (Rhodes, 1955) и известняков Краг (Lindström, 1959) в Англии, из известняков Тофласер (Serpagli, 1967) в Италии и известняков тачаловской свиты (зона *D. ornatus* — *C. superbus*) на Горном Алтае; имеются также данные о более широком стратиграфическом распространении этого вида в пределах всего карадока (Namar, 1966; Вийра, 1974).

Конодонты формального вида *Eobelodina fornicata* рассматриваются в составе мультиэлементного вида *Belodina compressa*, который известен

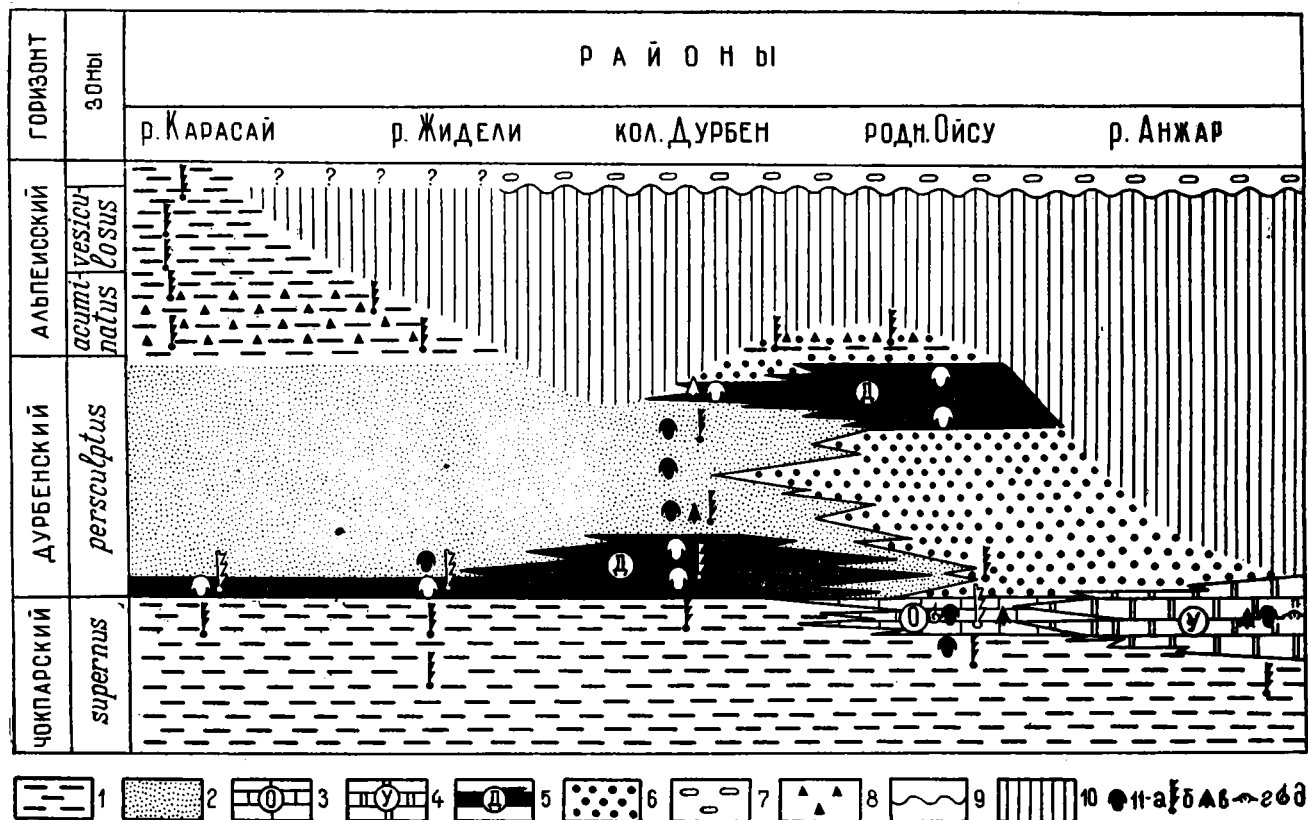


Рис. 60. Схема соотношения разного типа разрезов пограничных отложений ордовика и силура в Южном Казахстане

Д — дурбенские известняки; О — ойсуйские известняки; У — улькунтасские известняки. Условные обозначения: 1 — черные аргиллиты; 2 — зеленые алевролиты; 3 — детритовые и гонкослоистые микрозернистые известняки; 4 — биогермные известняки; 5 — тонкослоистые микрозернистые известняки; 6 — песчаники; 7 — конгломераты и гравелиты; 8 — туффиты; 9 — несогласное налегание; 10 — перерыв в осадконакоплении; 11 — находки ископаемой фауны: а — трилобиты, б — граптолиты, в — брахиоподы, г — кораллы, д — прочие группы фауны

в ордовике Северной Америки на уровне отложений Блэк-Ривер (верхняя часть) Иден (Sweet, Bergström, 1976), а на территории Сибирской платформы в баксанских и долборских отложениях (Москаленко, 1973). Остатки икриоделл обнаруживают сходство как с ордовикским видом *I. superba*, так и с наиболее древним из известных силурийских видов *I. discreta*.

В дурбенском горизонте конодонты пока не обнаружены. В литературе нет сведений о находках определяемых конодонтов на уровне хирнанта и за пределами Казахстана.

Водоросли *Callithamniopsis* встречены лишь в черных мелкозернистых тонкослоистых известняках в районе родника Ойсу. Ранее подобные остатки были известны только из среднеордовикских отложений Северной Америки.

Анализ таксономического состава и вертикального распространения изученных брахиопод, трилобитов и других групп донной фауны свидетельствует о резком различии и отсутствии филогенетической преемственности между комплексами чокпарского и дурбенского горизонтов, содержащих очень мало общих элементов. Это обусловлено тем, что представители бентосной фауны обоих горизонтов обнаруживают определенную связь с различными по фациальному типу осадками (рис. 60). Так, большая часть бентосной фауны чокпарского горизонта происходит из улькунтасских биогермных известняков и ойсуйских слоистых детритовых известняков верхней части шельфа. Представители донной фауны в дурбенском горизонте связаны с тонкослоистыми пелитоморфными карбонатными и терригенными осадками и обитали, вероятно, в пределах более глубокой части шельфа. Все это свидетельствует о том, что различия в составе фаунистических комплексов чокпарского и дурбенского горизонтов являются следствием резких изменений экологических условий. Граптолиты встречаются преимущественно в сходных по фациальному типу осадках, позволяющих наблюдать результаты эволюции этой группы.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОРДОВИКА И СИЛУРА И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ

Из пограничных отложений ордовика и силура Казахстана изучены три разновозрастных комплекса фауны, которые характеризуют чокпарский, дурбенский и альпеисский горизонты.

Чокпарский и альпеисский горизонты широко вошли в практику стратиграфических исследований в Казахстане. Первый из них установлен Б. М. Келлером (1956), а второй С. М. Бандалетовым («Резолюция...», 1958). Дурбенский горизонт выделяется авторами между чокпарским и альпеисским горизонтами и соответствует казахстанской граптолитовой зоне *G. ? persculptus* s. l.

Стратотипом чокпарского горизонта является разрез чокпарской свиты по р. Анжар (Кызылсай), включая улькунтасские известняки. За стратотип дурбенского горизонта принят разрез жалаирской свиты по южному крылу Ащисуйской антиклинали (пачки 1—12), за исключением ее верхней части (пачки 13—16), отнесенной к альпеисскому горизонту. Чокпарский и дурбенский горизонты объединяются в толенский надгоризонт. Стратотипом альпеисского горизонта служит альпеисская свита хр. Чингиз (Бандалетов, 1969). К низам этого горизонта относятся верхи жалаирской свиты, содержащие граптолиты зоны *A. acuminatus*.

Корреляция чокпарского и дурбенского горизонтов с соответствующими подразделениями других областей осуществляется по брахиоподам, трилобитам и граптолитам. Другие группы фауны, встречающиеся в этих отложениях, служат лишь для пополнения их палеонтологической характеристики. Оба горизонта из-за экологической специализации трилобитовых и брахиоподовых сообществ могут быть сопоставлены по этим группам только с фациально однотипными стратиграфическими подразделениями других областей. Корреляция самых низов альпеисских отложений осуществляется исключительно по граптолитам, так как они являются единственной группой, встречающейся на этом уровне.

При корреляции чокпарского и дурбенского горизонтов со стандартными граптолитовыми зонами Великобритании приходится сталкиваться с некоторыми трудностями. Это обусловлено тем, что состав и стратиграфические диапазоны граптолитов на этом уровне в самой Великобритании нуждаются в уточнении. Там выше зоны *P. linearis* выделяются две зоны: *D. complanatus* и *D. anceps*. Представления о комплексах этих подразделений сложились на основании изучения граптолитов с разобщенных стратиграфических уровней в разрезах Уэльса и Северной Англии, а также верхней части сланцев Хартфелл Южной Шотландии и

их аналогов в Ирландии (свита Шеллох, серия Драммак). Ввиду отсутствия послойной палеонтологической характеристики в типовых разрезах этих зон недостаточно полно выявлены стратиграфические диапазоны многих таксонов. Это затрудняет выделение самостоятельных зон *complanatus* и *ансепс*, тем более прослеживание их границ за пределами Великобритании. В этом основная причина отсутствия стабильности в зональной номенклатуре отложений, относимых к ашгиллскому ярусу. В различных регионах в этом интервале выделяются зоны *supernus* (азиатская часть СССР, Новый Южный Уэльс), *ornatus* (Аляска, Северный Юкон), *complanatus* s. l. (Невада, Айдахо, Техас, о-в Антикости в Северной Америке, Виктория в Австралии), *szechuanensis* (провинции Сычуань, Гуйчжоу, Хунань в Китае). В комплексах ашгиллских граптолитов Евразии, Австралии и Северной Америки эндемичные роды неизвестны, и имеется большое количество видов широкого географического распространения. Однако анализ состава ашгиллских ассоциаций в различных регионах показывает некоторую дифференциацию состава граптолитов на видовом и подвидовом уровнях (Riva, 1969, 1974; Skevington, 1976). По масштабу эти различия трудно классифицировать как провинциальными. Они, скорее всего, связаны с существованием локальных барьеров, препятствующих свободному обмену фауны, либо обусловлены фациальными особенностями различных частей бассейнов. Во всяком случае степень различий комплексов несравнима с той, которая характеризует тихоокеанские и атлантические провинциальные комплексы граптолоидей позднеаренигского-лланвирнского времени. Анализ географического распространения зональных ассоциаций граптолитов на современной стадии их изученности не дает оснований оконтурить площади развития сообществ, которые можно было бы рассматривать как палеобиогеографические области или районы. Это дает возможность коррелировать по граптолитам верхнеордовикские отложения на значительно удаленных территориях. Затруднения чаще возникают из-за различий в полноте разрезов и палеонтологической характеристики или степени изученности в разных регионах.

Чокпарский горизонт

Брахиоподы и трилобиты, использующиеся для корреляции чокпарского горизонта, происходят в основном из улькунтасских и ойсуйских известняков. В аргиллитах, как правило, встречаются одни граптолиты.

Характерной особенностью улькунтасских и отчасти ойсуйских брахиопод является присутствие среди них древних пентамерид семейства *Virgianidae*, которые, по Х. С. Розман (1976, 1977), определяют норвежско-казахстанский тип позднеордовикской брахиоподовой фауны Казахстана. Ордовикские представители этого семейства, ранее известные только в слоях *5b* Норвегии, в последние годы установлены во многих областях — в слоях с *H. giganteus* северо-востока Центрального Казахстана, Чингиза и Тарбагатай (Борисяк, 1955; Рукавишникова, Сапельников, 1973; Кленина, 1974; Сапельников, Рукавишникова, 1975), в верхах чашманкалонских слоев и в арчалыкских слоях (пачки 7, 8) Зеравшанского хребта (Ким, Апекин, Ерина, 1975), в кырынском горизонте и в низах шантымской свиты Среднего и Северного Урала (Анцыгин и др., 1970; Варганов, 1973; Модзалевская, Сапельников, 1973), в пачках *N—Q* разреза по ручью Мирному и в Омудевских горах, в чегитуньской свите Чукотского полуострова на Северо-Востоке СССР (Орадовская, 1977; Орадовская, Обут, 1977) (рис. 61). В Казахстане (Чу-Илийские горы, хр. Чингиз) и на Северо-Востоке СССР (ручей Мирный) отложения с древними пентамеридами подстилают слои с хирнантневой фау-



Рис. 61. Географическое распространение брахиопод позднеордовикского хирнантиевого сообщества 1 и пентамеридного сообщества 2. Наполовину залитые кружки 3 означают сочетание одного и другого

1 — штат Оклахома (Amsden, 1974); 2 — штаты Иллинойс и Миссури (Amsden, 1974); 3 — штат Мэн (Neuman, 1968); 4 — Квебек, полуостров Гаспе (Lesperance, Sheehan, 1976); 5 — Ирландия, Килдэр (Wright, 1968); 6 — Шотландия, Герван (Lamont, 1935); 7 — Северная Англия, Озерный округ (Temple, 1965); 8 — Уэльс (Temple, 1965); 9 — район Осло (Spjeldnaes, 1957); 10 — Швеция, Эстерготланд (Bergström, 1968); 11 — Швеция, Емтланд (Bergström, 1968); 12 — Чехословакия, район Праги (Marek, Havlicek, 1967); 13 — Польша, Свентокшиские горы (Temple, 1965); 14 — Карнийские Альпы (Jaeger, Havlicek, Schönlaub, 1975); 15 — Марокко, Анти-Атлас (Havlicek, 1971); 16 — юго-запад Ливии (Havlicek, Massa, 1973); 17 — Капская провинция (Cocks, Bruton, Rowel, 1970); 18 — Полярный Урал (Модзалевская, Сапельников, 1973); 19 — Средний Урал (Анцыгин, Брейвель, Варганов, Наседкина, Янет, 1970); 20 — северо-восток Центрального Казахстана (Борисяк; 1964); 21 — Казахстан, хр. Чингиз (Борисяк, 1965; Кленина, 1973); 22 — Южный Казахстан, Чу-Илийские горы; 23 — Зеравшанский хребет (Никифорова, 1973; Ким, Алекин, Ерина, 1975); 24 — Таймыр (устное сообщение О. И. Никифоровой); 25 — Омудевские горы, ручей Мирный (Орадовская, 1977); 26 — Чукотский полуостров (Орадовская, Обут, 1977); 27 — Бирма (Reed, 1915; Temple, 1965)

ной и сочетаются с граптолитами зоны *C. longispinus supernus* (Никитин, 1972; Кленина, 1974; Корень, Соболевская, 1977; Орадовская, 1977). В других областях — на Среднем Урале и в Зеравшанском хребте — они, появляясь, по-видимому, на уровне зоны *supernus*, встречаются и в вышележащих слоях, почти до основания отложений со *Stricklandia ex gr. lens* (арчалыкские слои Зеравшанского хребта, кырынский горизонт Среднего Урала) (Анцыгин и др., 1970; Варганов, 1973; Ким, Апекин, Ерина, 1975). Надо полагать, что рассматриваемый комплекс древних пентамерид не является однородным и в дальнейшем его, по-видимому, удастся расчленить, выделив формы, характерные для определенных стратиграфических уровней. Сейчас можно лишь отметить, что *Tcherskidiium* и *Holorhynchus giganteus giganteus* в СССР пока известны только на уровне зоны *supernus*, а *Proconchidium münsteri münsteri* распространен главным образом в вышележащих отложениях, сопоставляющихся с дурбенским горизонтом Чу-Илийских гор.

Из числа других видов брахиопод улькунтасских и ойсуйских известняков *Giraldibella bella* распространена в дальманитиновых слоях Швеции, *Dalmanella* близка к *D. pectinoides*, описанной из этих же отложений, *Enteletacea* gen. et sp. indet., возможно, окажется идентичной форме из верхов ашгилла и низов лландовери Англии, *Streptis altosinuata* ранее был известен только из нижнесилурийских отложений Норвегии (слой 6a), *Sowerbyella* (*Rugosowerbyella*) с определенной долей вероятности может быть отнесена к виду *S. (Rugosowerbyella) ambigua*, описанному из свиты Килли-Бридж Ирландии, *Leptaena rugosa* обычна в дальманитиновых слоях Швеции, Польши и в косовских слоях Чехословакии. *Rhynchotrema otarica*, к которой близка форма из улькунтасских и ойсуйских известняков, ранее считалась характерным видом дуланкаринского горизонта (Рукавишников, 1956), но сейчас она обнаружена в низах арчалыкских слоев Зеравшанского хребта (Ким, Апекин, Ерина, 1975). Наиболее вероятно, что чокпарская и арчалыкская формы не принадлежат к этому виду и роду *Rhynchotrema*, но их внутреннее строение пока не изучено. Большинство других таксонов брахиопод, описанных из улькунтасских и ойсуйских известняков, либо пока неизвестно за пределами Казахстана, либо широко вертикально распространено в ордовике и силуре. Исключение составляют роды *Zygospiraella* и *Spirigerina*, ранее известные только в силуре, и род *Kassinella*, указывающийся только из средне- и верхнеордовикских отложений Казахстана.

Приведенный обзор стратиграфического распространения брахиопод свидетельствует о том, что корреляция улькунтасских и ойсуйских известняков по брахиоподам со стратиграфическими подразделениями, выделяемыми в опорных разрезах других областей, может быть осуществлена лишь в самых общих чертах. Наиболее вероятно, что улькунтасские и ойсуйские известняки одновозрастны с частью слоев *H. giganteus* Чингиза (слой Ак III, по Л. Н. Клеминой, 1974) и северо-востока Центрального Казахстана, а также с низами арчалыкских слоев (пачка 8) Зеравшанского хребта в Средней Азии и с частью интервала разреза по ручью Мирный на Северо-Востоке СССР. Они могут быть сопоставлены также с частью слоев 5b Норвегии (Spjeldnaes, 1957), которые обычно параллелизуются с дальманитовыми слоями Швеции. Если эти сопоставления верны, то слои с *H. giganteus* Казахстана и их аналоги в СССР, по-видимому, древнее слоев 5b. В противном случае последние могут оказаться древнее хирнанта и соответственно дальманитиновых слоев Швеции.

Комплекс, близкий к ойсуйскому и включающий *Triplesia*, *Streptis*, *Leptaena*, *Spirigerina* и др., известен на востоке Центрального Казахстана в горах Отызбес, где отложения с этой фауной подстилают толщу с

Akidograptus acuminatus (Никитин, 1972). Сходный комплекс родов (*Cliftonia*, *Streptis*, *Triplesia*, *Anisopleurella*, *Leptaena* и *Christriania*) характерен для биогермных известняков Килдэр Ирландии, в которых встречаются линзы аргиллитов с типичной хирнантливой фауной (Wright, 1968). Сходство этих комплексов указывает на однотипность условий, в которых они формировались, и может служить доказательством их одновозрастности лишь в широких пределах верхов верхнего ордовика.

Комплекс трилобитов из алевролитов и ойсуйских известняков верхов чокпарского горизонта представлен новыми видами и имеет для корреляции весьма небольшое значение. Он резко отличается по составу от характерного для отложений этого возраста сообщества с *Phillipsinella parabola* (Аполлонов, 1974). Представители родов *Decoroproetus*, *Otarion*, *Bumastus*, *Dicranopeltis*, *Dicranognmus* и *Primaspis* из детритовых разностей ойсуйского известняка близки по морфологии к некоторым видам из ашгилла и лландовери ряда регионов Европы. Отождествлению ряда форм препятствует степень сохранности казахстанского материала, часть видов, возможно, является викарирующими. Так, *Decoroproetus* cf. *evexus* близок к шведскому виду из отложений, условно сопоставляемых с дальманитиновыми слоями (Owens, 1973в). *Primaspis* cf. *peregrina* весьма сходна с представителем этого вида из кралдвурских слоев Чехословакии (Bruton, 1968). Новый вид *Decoroproetus artus* напоминает по морфологии *D. papyraceus* из аргиллитов Фьяка (ашгилл) Швеции, а *Decoroproetus* sp. 1, 2, 3 сходны с представителями этого рода из третасписовых сланцев и известняков Буда верхов ашгилла Швеции (Owens, 1973в). Довольно многочисленные в ойсуйских известняках остатки двух новых видов рода *Otarion* по общему облику сходны с представителями этого рода из самых верхов ашгилла Северной Англии, где с ними встречена *Dalmanitina mucronata brevispina* (Temple, 1969; Williams et al., 1972). Все это позволяет сопоставлять ойсуйские известняки по трилобитам лишь с ашгиллом в целом. Найденный в улькунтасском известняке *Holotrachelus punctillosus*, впервые описанный из известняка Буда верхнего ашгилла в Швеции (Wagburg, 1925), не уточняет корреляции, так как известен также из андеркенского и дуланкаринского горизонтов Казахстана, отвечающих карадоку.

Граптолиты чокпарского горизонта представлены характерным комплексом зоны *Climacograptus longispinus supergnus*. Облик чокпарского комплекса определяется присутствием видов, имеющих узкий стратиграфический диапазон и достаточно широкое географическое распространение. Это дает возможность корреляции чокпарского горизонта со многими соответствующими подразделениями других регионов на территории азиатской части СССР, стратотипической области Великобритании, а также Китая, Австралии, западных и восточных районов Северной Америки.

Судя по составу комплексов и присутствию во всех местонахождениях (за исключением Ф-275) многочисленных *Pacificograptus pacificus*, верхнечокпарские отложения с граптолитами соответствуют подзоне *pacificus*, выделяемой в верхней части зоны *supergnus* тирехтяхского горизонта Северо-Востока СССР. В разрезах по ручью Мирный и р. Левая Хекондя в бассейне р. Колымы, так же как и в Чу-Илийских горах, совместно с ними встречаются многочисленные *Orthograptus amplexicaulis*, *Climacograptus longispinus supergnus*, единичные *Dicellograptus ornatus*, *C. longispinus hvalross* и *Arachniograptus* sp. В разрезах верхнего ордовика Южного Тянь-Шаня (перевал Шахриомон) возрастными аналогами чокпарского горизонта являются верхняя часть чашманколонских и большая часть арчалыкских слоев, содержащих *P. pacificus* (Корень,

1979). Близкие по возрасту отложения обнаружены на Горном Алтае, где они отнесены к зоне *ornatus* — *supernus* (Сенников, 1976).

Точное сопоставление зоны *supernus* Казахстана с британской зональной последовательностью сделать трудно. По набору видов, за исключением вида-индекса, чокпарский комплекс близок к комплексу зоны ансерс. Общими являются *Dicellograptus ornatus*, *D. complanatus minor*, *Climacograptus longispinus supernus*, *C. l. hualross*, *Orthograptus amplexicaulis*, *Nymphograptus velatus* и *Plegmatograptus nebula*. Распространение перечисленных видов, за исключением *O. amplexicaulis* и *P. nebula*, в британских разрезах ограничено зоной ансерс. Статус зоны *complanatus* типовой площади остается сомнительным, так как комплекс граптолитов происходит из маломощного прослоя в основании пачки сланцев, относимой к этой зоне (Toghill, 1970, табл. 1).

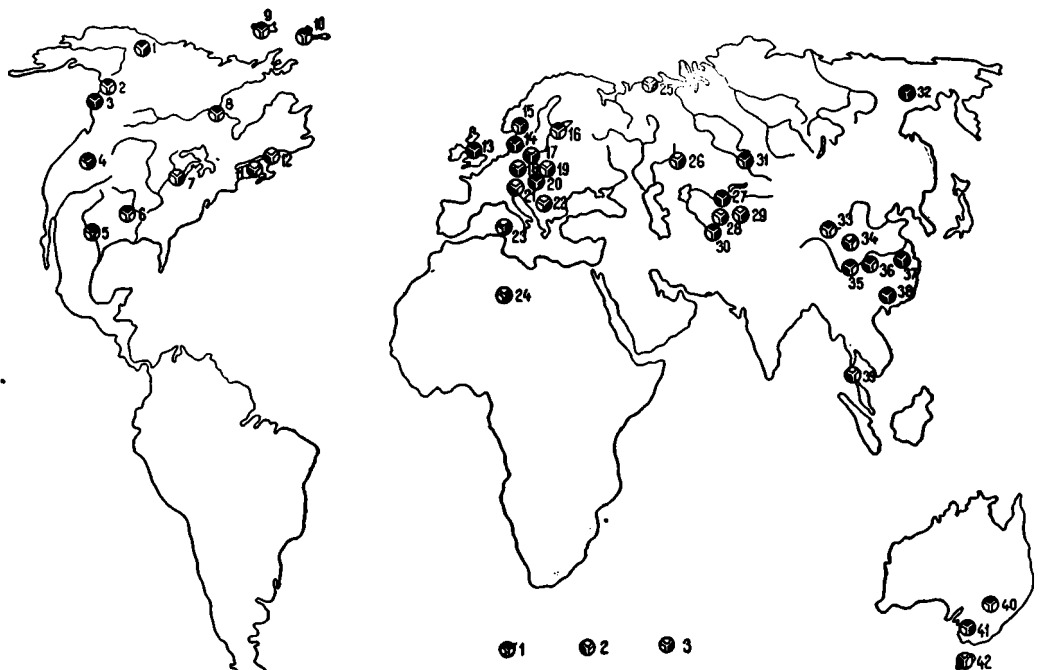
Многие члены чокпарского комплекса — *Dicellograptus ornatus*, *Climacograptus longispinus supernus*, *C. l. hualross*, *Orthograptus amplexicaulis* (с подвидами) и др. — известны в сланцах Уфэн (зона *D. szechuanensis* или *D. ornatus*) на территории провинций Сычуань, Гуйчжоу, Хубей, в юйцзяньской свите (зона *D. complanatus* или *D. ornatus*) провинций Чжецзян и Аньхой, в зоне *supernus* хр. Циляншань Центрального и Южного Китая (Му, 1945, 1964; Sheng 1964; Chang, 1964; Yang Da-Quan, 1964). Некоторые из указанных видов распространены в верхней части серии Боллинд в Виктории (зона *D. cf. complanatus*) и Новом Южном Уэльсе (зона *C. l. supernus* и *A. inuiti*) на территории Австралии (Thomas, 1960; Sherwin, 1973, 1977; Webby, 1976) (рис. 62).

Позднечокпарский комплекс граптолитов имеет много общих форм с североамериканскими позднеордовикскими ассоциациями, изученными в свитах Фай Каппа и Род Ривер в Айдахо, Аляске и Юконе (Jackson et Lenz, 1962; Churkin, 1963; Jackson, 1964; Churkin et al., 1977), а также в разновозрастных отложениях на территории Невады (Riva, 1970) и Техаса (свита Маравиэс Черт, Berry, 1960). В разрезах верхнего ордовика Северной Америки зона ансерс не выделяется как самостоятельное подразделение. Зона *complanatus* или отвечающая ей по объему зона *ornatus* (Churkin et al., 1977) западных районов Северной Америки охватывает интервал, включающий зоны *complanatus* и ансерс Великобритании (J. Riva, устное сообщение). Так же как в Казахстане, здесь помимо зонального вида широко распространены представители групп *C. longispinus*, *O. amplexicaulis* и многочисленные *P. pacificus*, неизвестные в британских, китайских и австралийских разрезах. В разрезе Трейл Крик в Айдахо последние характеризуют верхнюю часть зоны *D. ornatus* свиты Фай Каппа (Churkin et al., 1977). Позднечокпарский комплекс граптолитов имеет меньшее количество общих форм с эндемичными комплексами, характеризующими зоны *complanatus* (верхняя часть свиты Инглиш Хэд и нижняя часть свиты Вореал) и *A. prominens* — *elongatus* (свиты Вореал и Эллис Бей) острова Антикости (Riva, 1969, 1974). В ойсейских известняках верхов чокпарского горизонта Казахстана (обн. Ф-1039е) встречены глиптографты, описанные как *G. posterus*. Возможно, они идентичны найденным в верхнем ордовике Антикости крупным *Glyptograptus*, которые являются наиболее поздними представителями группы *G. lorrainensis* (Jackson, 1973; Riva, 1974).

Таким образом, комплекс граптолитов зоны *supernus* Казахстана характеризуется присутствием диагностических видов, имеющих космополитное распространение, включает ряд видов и подвидов, известных только на территории Великобритании либо в азиатской части СССР и в Северной Америке наряду с некоторыми таксонами, не известными за пределами изученного региона. Это дает основание для корреляции верхней части чокпарского горизонта с рассмотренными выше зональными

Рис. 62. Географическое распространение поздне-ордовикских сообществ граптолитов: 1 — супер-нусового, 2 — перскулптусового, 3 — акуминату-сового

1 — горы Ричардсона Блэкстоун-Ривер, (Lenz, Pedder, 1972); 2 — Британская Колумбия (Jackson, 1966); 3 — юго-восточная Аляска, о-ва Эсквibel (Churkin et al., 1971); 4 — Невада, Айдахо (Riva, 1970; Churkin, Carter, 1977; Berry, Boucot, 1970); 5 — Техас, Маратон (Berry, 1960); 6 — Оклахома (Berry, 1960); 7 — северо-восточный Иллинойс (Berry, Boucot, 1970; Ross, 1962); 8 — северная Манитоба (Jackson, 1973); 9 — о-в Мелвилл (Jackson, 1966); 10 — о-в Корнуоллис (Thorstonsson, 1958; Jackson, 1966); 11 — штат Мэн, площадь Арустук (Pavlidis et al., 1961; Riva, Rickards, устное сообщение); 12 — Квебек, Персе (Lesperance, 1974); 13 — Южная Шотландия (Toghill, 1968, 1970); Северная Англия, Озерный округ (Toghill, 1970; Hutt, 1974; Rickards, Temple, письменное сообщение), Уэльс (Toghill, 1970; Jones, 1909; Davies, 1929; Temple, письменное сообщение; Rickards, 1976); 14 — Дания, о-в Борнхольм (Skoglund, 1963; Bjerreskov, 1975); Швеция, Вестергютланд (Skoglund, 1963; Waern, 1948); 15 — Швеция, Сконе (Skoglund, 1963; Regnell, Hede, 1960); 16 — Эстония (Мяньиль, 1960); 17 — Прибалтийская впадина, скв. Леборк (Tomczyk, Tomczykowa, 1976); 18 — Франкенвальд (Stein, 1965); 19 — Подляская депрессия (Teller, 1969); 20 — Баррандиен (Marek, Navlisek, 1967; Marek, 1951); 21 — Карнийские Альпы, хр. Караванке (Jaeger et al., 1975); 22 — Восточная Сербия (Krstic, 1974); 23 — Сардиния (Jaeger, 1976); 24 — Тассили Н'ажер, Алжирская Сахара (Legrand, 1976); 25 — Пайхой (Корень, Енокян, 1970); 26 — Южный Урал (Корень, в печати); 27 — Южный Казахстан, Чу-Илийские горы; 28 — хр. Нура-Тай, Алайский хр. (Халецкая, 1962; Риненберг, 1968); 29 — Кураминский хр.; 30 — Зеравшанский хр., перевал Шахриомон (Корень, 1970); 31 — Горный Алтай (Сенников, 1976); 32 — Омудевские горы, ручей Мирный (Обут и др., 1967; Корень, Соболевская, 1977; Корень и др. в печати); 33 — Циляншань (Чжан Вэн-Тань, 1960); 34 — хр. Циньлин (Му, 1960); 35 — юго-восточный Сычуань, северо-восточный Гуйчжоу (Sheng, 1969; Му, 1945); 36 — юго-западный Хубей (Му, 1964; Hsü, 1934); 37 — восточный Аньхой, западный Чжецзян (Yang Da-Quan, 1964; Му, 1960); 38 — Хунань и пограничные области Гуандун и Гуанси (Chang, 1964; Му, 1960); 39 — Малайя, о-в Ланкави (Jones, 1973); 40 — Новый Южный Уэльс (Sherwin, 1973, 1977); 41 — Виктория (Thomas, 1960; Webby, 1976); 42 — Тасмания (Baillie, Banks, Rickards, 1978)



подразделениями ашгиллского яруса и его возрастных аналогов на различных континентах.

Дурбенский горизонт

Брахиподы, трилобиты и граптолиты дурбенского горизонта образуют характерные комплексы и в отличие от смежных горизонтов часто встречаются совместно в одних и тех же слоях.

Хирнантиевый комплекс брахиопод, присутствующий в дурбенском горизонте, широко распространен во всем мире и, по-видимому, характеризует относительно короткий интервал времени. Следует отметить, что филогенетические связи членов этого комплекса с предшествующими ордовикскими и последующими заведомо силурийскими таксонами и в Казахстане, и за его пределами все еще остаются во многом неясными. Наиболее отчетливо связи хирнантиевого комплекса с более древними сообществами брахиопод устанавливаются в областях распространения фаун средиземноморского типа (Havlicek, 1976). По составу хирнантиевого комплекса брахиопод дурбенский горизонт Казахстана наиболее достоверно коррелируется с косовскими слоями Чехословакии (Marek, Havlicek, 1967) и с дальманитиновыми слоями Швеции (Bergström, 1968). Общими с косовскими слоями являются *Dalmanella testudinaria*, *Hirnantia sagittifera*, *Rafinesquina ultrix*, *Leptaenopoma trifidum* и *Bracteoleptaena polonica*. Близки к известным отсюда видам *Rafinesquina* aff. *urbicola*, *Leptaena* aff. *rugosa* и новые виды родов *Aegiromena* и *Eostropheodonta*. В дурбенском горизонте, как и в дальманитиновых слоях Швеции, встречаются *D. testudinaria*, *H. sagittifera* и *L. trifidum*, а также представители рода *Leptaena*, близкие к *L. rugosa*, и новый вид рода *Coolinia*, близкий к *C. dalmani*. Три общих вида — *D. testudinaria*, *H. sagittifera* и *B. polonica* — распространены в дурбенском горизонте Казахстана, в хирнанте Уэльса, в ашгиллских сланцах Озерной области Великобритании и в дальманитиновых слоях Польши (Temple, 1965). Отдельные элементы хирнантиевого комплекса, обнаруженные в дурбенском горизонте, встречаются в Хай-Мейнс района Гёрван в Шотландии (Lamont, 1935), в аргиллитах среди известняков Килдэр Ирландии (Wright, 1968), в свите 2-я Бани (Deuxième Bani) Марокко (Havlicek, 1971), в средней части свиты Уайт-Хед полуострова Гаспе в Канаде (Lesperance, Sheehan, 1976), в нижних слоях (Untere Schichten) разреза Целлон в Карнийских Альпах (Jaeger, Havlicek, Schonlaub, 1975). Сходны по составу брахиопод с дурбенским горизонтом трилобитовые слои свиты Панса-Пье в Бирме (Reed, 1915), брахиоподы которых близки к хирнантиевому комплексу (Temple, 1965).

Комплекс трилобитов дурбенского горизонта включает *Dalmanitina mucronata*, *D. olini*, *Platycoryphe sinensis*, *Leonaspis olini* и *Dicranopeltis* sp. Эти виды являются основой сообщества дальманитиновых слоев, которое, будучи невелико по составу, чрезвычайно широко распространено и известно на всех континентах, кроме Антарктиды (рис. 63).

В Казахстане трилобиты дальманитинового комплекса известны в районе хр. Чингиз возле горы Акдомбак. Здесь в разрезе по р. Жаныбек выше слоев с *Holorhynchus giganteus* и граптолитами зоны *supernus* встречены *Dalmanitina* sp., *Chattiaspis* sp. и *Proetacea* (Аполлонов, 1974). И. М. Колобова (1977) определяет здесь *D. mucronata*. Трилобиты этого вида обнаружены также в тектоническом блоке в районе горы Мизек в Предчингизье (Аполлонов, 1974; Колобова, 1977) и в небольшом выходе ордовикских отложений среди девона на Сарысу-Тенизском водоразделе (сборы О. В. Минервина).

Ни один из видов трилобитов дурбенского горизонта (как, по-видимому, и всего дальманитинового сообщества, за исключением эндемич-

ных видов, найденных в Малайе, Австралии, Южной Америке и Северной Африке), не приурочен строго к уровню хирнанта. *Platycoryphe sinensis* найдена в районе родника Ойсу в верхах чокпарского горизонта совместно с граптолитами зоны *supernus*. В Чехословакии *Dalmanitina mucronata* известна из краловдвурских слоев, где она встречена вместе с обширным комплексом трилобитов нижнего и среднего ашгилла и с граптолитами зоны *Dicellograptus anceps* (Kielan, 1960; Havlicek, Vanek, 1966). В верхах краловдвурской свиты обнаружена *Acanthaloma mirka*, которую З. Келян (Kielan, 1960) определяет как *Leonaspis olini*. Эти находки позволяют предположить, что территория Чехословакии явилась центром происхождения дальманитинового комплекса (Kielan, 1960). Подтверждением этого служит обилие дальманитин в еще более древних отложениях этой области и, в частности, *D. socialis*, близкой к *D. mucronata*, в лландейльских отложениях.

На территории Швеции в Вестерготланде и Сконе *D. mucronata* известна из верхов зоны *Staurocephalus clavifrons* (слои Аллеберг в верхах горизонта Яррестад) (Jaanusson, 1963). З. Келян (Kielan, 1960) рассматривает эти отложения как переходные и включает их в дальманитиновые слои. В Северной Англии *D. olini* и *D. ? mucronata* известны из цистоидных известняков, залегающих в основании ашгиллских сланцев. Эти известняки относятся к ротию, отвечающему зоне *D. anceps* (Williams et al., 1972).

Ни один из видов дальманитинового сообщества в Казахстане и за его пределами не известен на уровне зоны *Akidograptus acuminatus* и выше. Трилобиты на этом уровне в граптолитовых фациях вообще крайне редки и, как правило, определяемы лишь до семейства. Комплексы трилобитов из терригенно-карбонатных отложений лландовери коренным образом отличаются от сообщества дальманитиновых слоев, и потому эти сообщества пока неизвестны.

Наибольшее сходство трилобиты дурбенского горизонта имеют с комплексом дальманитиновых слоев Южного Китая и Бирмы. В пограничных районах Сычуаня и Гуйчжоу известны *D. mucronata* и *D. olini*, описанные Шеном (Sheng, 1964) как *D. nanchengensis*, а также *Platycoryphe sinensis* [или *Calymenella (Eohomalonotus) sinensis*, по Шену].

В Бирме из слоев Панса-Пье К. Ридом (Reed, 1915) описаны *Phacops (Dalmanites) hastingi* и *Acidaspis shanensis*. По мнению более поздних исследователей (Sheng, 1964; Kobayashi, Hamada, 1964; Аполлонов, 1974), первый из них является синонимом *D. mucronata*. Второй, по мнению М. К. Аполлонова, относится к роду *Leonaspis* и является старшим синонимом *L. olini* T. G. Oedsson*, известного из дальманитиновых слоев Швеции, Польши и Чехии (Kielan, 1960).

Три вида — *D. mucronata*, *D. olini*, *L. olini* (*L. shanensis*) — позволяют коррелировать дурбенский горизонт с разновозрастными отложениями ряда районов Европы, фауна которых изучена Дж. Темплом (Temple, 1952), З. Келян (Kielan, 1960) и другими. Род *Platycoryphe* здесь замещается морфологически и, очевидно, экологически весьма близким родом *Brongniartella*. Виды *D. mucronata* и *D. olini* известны в хирнанте Северной Англии и Уэльса (Temple, 1952; Ingham, Wright, 1970; Williams et al., 1972), в горизонте Томмарп (дальманитиновые слои) в Сконе, Вестерготланде, Даларне, Емтланде, Эстерготланде в Швеции (Temple, 1952; Kielan, 1960; Jaanusson, 1963) и в дальманитиновых слоях Польши (Kielan, 1960; Tomczyk, Tomczykowa, 1976). В краловдвурских слоях Чехословакии встречена лишь *D. mucronata* (Kielan, 1960; Havli-

* Поскольку это название не употреблялось в качестве старшего синонима уже более 60 лет, его следует считать забытым названием (*nomen oblitum*).



Рис. 63. Географическое распространение трилобитов дальманитинового сообщества

1 — Иллинойс, Миссури (Savage, 1917); 2 — Квебек, п-ов Гаспе (Lesperance, 1968, 1974); 3 — Аргентина (Baldi, Blasco, 1974); 4 — Северная Англия (Temple, 1952); 5 — Уэльс (Temple, 1952); 6 — район Осло (Kielland, 1960); 7 — Швеция, Емтланд (Temple, 1952); 8 — Швеция, Сконне (Temple, 1952); 9 — Чехословакия (Havlicek, Vanek, 1967); 10 — Польша (Kielland, 1960); 11 — Латвия (Ульст, Гайлите, 1970); 12 — Эстония (Мяниль, 1966); 13 — Марокко, Анти-Атлас (Destombes, 1972); 14 — Казахстан, Сарысу-Тенизский водораздел; 15 — Казахстан, хр. Чингиз и Предчингизье (Аполлонов, 1974; Колобова, 1977); 16 — Южный Казахстан, Чу-Илийские горы (Аполлонов, 1974); 17 — Зеравшанский хр., перевал Шахриомон (Колобова, 1977); 18 — Таймыр (Балашова, 1966); 19 — Омулевские горы, ручей Мирный (Орадовская, 1977); 20 — Китай, Сычуань-Гуйчжоу (Sheng, 1964); 21 — Китай, Хунань (Chang, 1964); 22 — Бирма (Reed, 1915); 23 — Малайя (Kobayashi, Hamada, 1964); 24 — Виктория (Campbell, 1973)

сек, Vanek, 1966). Она известна также в поркуни Эстонии и в кулдингской пачке верхов ордовика Латвии (Мянниль, 1966; Ульст, Гайлите, 1970). Л. К. Гайлите (1968) сообщает о находке *D. mucronata* в салдунской и пилтенской пачках, которые до этого относились к силуру. В слоях 5b Норвегии известна находка *D. kiaeri*. З. Келян (Kiela, 1960) считает, что эта форма является синонимом *D. mucronata*. *Leonaspis olini* (*L. shanensis*) встречается в дальманитиновых слоях Сконе в Швеции, в залесских слоях Свентокшисских гор в Польше и в кралодвурской свите Чехословакии, что также позволяет сопоставить эти отложения с дурбенским горизонтом Казахстана и со слоями Панса-Пье Бирмы.

На Северо-Американском континенте комплекс с *Dalmanitina mucronata*, *D. olini*, *Brongniartella* sp. и *Phillipsinella parabola* обнаружен П. Леслерансом (Lesperance, 1968, 1974) в Квебеке в Канаде. *D. danae* из свиты Эджвуд центральных штатов США описана давно (Savage, 1917) и не упоминается в более поздних работах, посвященных описанию фауны с этого уровня (Amsden, 1974).

Ряд местонахождений трилобитов дальманитиновых слоев известен в азиатской части СССР. Дальманитиновый комплекс описан Е. А. Балашовой (1966) с Памира. По-видимому, в верхах ордовика здесь присутствует только *D. olini*, однако плохая сохранность материала не позволяет быть в этом полностью уверенными. Стратиграфическое положение видов *Dalmanitina*, указываемых Е. А. Балашовой из силурийских отложений, требует уточнения. *Dalmanitina* обнаружена И. М. Колобовой (1977) вместе с *Holorhynchus giganteus* в верхах нижнеарчалыкских слоев в Зеравшанском хребте. На Северо-Востоке СССР в разрезе по ручью Мирный найдена *D. cf. olini* в пачке Q совместно с граптолитами зоны *persculptus* и брахиоподами хирнанта (Орадовская, 1977; Корень, Соболевская, 1977; Корень и др., 1979; Kogen et al., 1979).

Эндемичные виды, которые могут быть отнесены к дальманитиновому комплексу с долей условности, известны в Малайе (*D. malayensis*, Kobayashi, Hamada, 1964, возможно, является подвидом *D. mucronata*), в штате Виктория в Австралии (*D. darraweitensis* Campbell, 1973) и в Аргентине [*D. garriquoii* Baldi et Blasco, 1974 и *Calymenella (Eohomalonotus) villicumensis* Baldi et Blasco, 1974]. Корреляция дурбенского горизонта с отложениями, содержащими эти виды, условна.

Дурбенский горизонт можно лишь косвенно коррелировать со свитой 2-я Бани Анти-Атласа в Северной Африке, относимой Ж. Детомбом (Destombes, 1972) к верхам ашгилла. Здесь встречаются *Dalmanitina (Mucronaspis) termieri* и *Brongniartella platynota*.

Из изложенного можно сделать вывод, что, несмотря на то, что все виды трилобитов дальманитинового комплекса возникли еще в средне-ашгиллское время, дальманитиновые слои являются самостоятельным стратиграфическим подразделением. Возможно, *D. mucronata*, *L. olini*, *Brongniartella platynota* возникли на территории Чехословакии или смежных районов, а *Platycoryphe sinensis* появилась примерно в это же время в Азии. Собственно дальманитиновое сообщество сформировалось и расселилось на всех материках, кроме Антарктиды, по-видимому, в позднем ашгилле, вслед за широким развитием «дальманитиновых фаций».

Граптолиты дурбенского горизонта позволяют выделить в Казахстане зону *Glyptograptus? persculptus* s. l. Зона *persculptus* s. str., установленная в Уэльсе на площади Понт Эрвид (Jones, 1909), почти повсеместно в Великобритании не имеет надежно обоснованной нижней границы. В Уэльсе и Озерном районе отложения, подстилающие зону *persculptus* s. str., не охарактеризованы ископаемыми остатками либо содержат ра-

198

ковинную фауну и лишь редкие граптолиты, принадлежность которых к зоне апсепс не может быть уверенно определена. В разрезах Южной Шотландии, представленных граптолитовыми фациями, также не установлено смыкание зон апсепс и *persculptus*. Судя по недавним находкам граптолитов *Climacograptus? ex gr. extraordinarius* в интервале, разделяющем эти зоны в разрезе Доббс Линн (Рикардс, 1979), в стандартной зональной шкале, вероятно, появится еще одно подразделение. По стратиграфическому объему оно должно быть эквивалентно местной зоне *extraordinarius* Северо-Востока СССР (Корень и др., в печати). По таксономическому рангу это подразделение может быть самостоятельной зоной либо подзоной зоны *persculptus*.

Корреляция граптолитовой последовательности верхов сланцев Хартфелл и низов сланцев Биркхилл Южной Шотландии с раковинными фациями хирнанта и «базальными слоями» нижнего лландовери или зоной *persculptus* Уэльса и Озерного района остается в некоторой степени условной. В разрезах на этих территориях прослеживается согласное залегание зоны *persculptus* и коррелируемых с ней «базальных слоев» на ашгиллских сланцах с типичным хирнантиевым комплексом трилобитов и брахиопод. Однако почти повсеместно фауна с *G.? persculptus* появляется в разрезах внезапно в связи с резким изменением состава отложений.

Уровень первого появления *G.? persculptus* в британских разрезах не контролируется распространением предшествующего комплекса граптолитов и поэтому его синхронность на территории Уэльса, Озерного района и Южной Шотландии не доказана. Нижняя граница зоны *persculptus* s. l., совпадающая в Казахстане с кровлей зоны *supernus*, по-видимому, древнее подошвы одноименной зоны (s. str.) в районе Бала, в Восточной и Западной частях Озерного района [разрезы Скедгилл (Skelgill), Юдол Бек (Yewdal Beck) (Rickards, Temple, письменные сообщения)] и на площади Моффат.

Биозона вида *G.? persculptus* в разрезах у колодца Дурбен имеет четкие границы и совпадает с диапазоном полного вертикального распространения дальманитинового комплекса трилобитов и в верхней части хирнантиевского комплекса брахиопод (Аполлонов, 1974; Nikitin, 1976). Непосредственная ассоциация указанных фаунистических групп в дурбенском горизонте во времени, по-видимому, охватывает горизонт (stage) хирнант (частично или полностью) и собственно зону *persculptus* Уэльса и Озерного района. Такому сопоставлению не противоречит отсутствие диагностических граптолитов в ракушняковых фациях хирнанта в типовых разрезах. Дурбенский горизонт по двум реперным уровням — кровля зоны *supernus* и подошва зоны *acuminatus* — сопоставляется с верхней частью сланцев Хартфелл выше слоя с последними граптолитами комплекса D. апсепс и базальной частью сланцев Биркхилл в объеме зоны *persculptus* s. str. на площади Моффат в Южной Шотландии.

Корреляция отложений, относимых в различных регионах к зоне *G.? persculptus*, может быть проведена лишь в общих чертах. Известно ограниченное число разрезов, в которых относительно достоверно в единой последовательности со смежными граптолитовыми комплексами определен диапазон распространения граптолитов этой зоны. Среди них одним из наиболее полных является разрез пачки Q тирехтяхского горизонта по ручью Мирный в бассейне верхнего течения р. Колымы. Граптолиты сравниваемых стратиграфических подразделений не идентичны по составу комплексов. На Северо-Востоке СССР в этом интервале разреза преобладают климакограптиды групп *C. angustus* и *C. normalis*, тогда как в Казахстане они встречаются в виде единичных экземпляров. В нижней части пачки Q (Корень, Соболевская, 1977, комплекс III) на-

ряду с ними распространены представители группы *C.?* *extraordinarius*. Как отмечалось выше, они морфологически близки к *G.?* *aff. persculptus* и *G. persculptus* форма А из низов дурбенского горизонта в разрезах у колодца Дурбен и родника Ойсу. Верхняя часть пачки Q характеризуется присутствием глиптограптит, близких (или идентичных) к *G.?* *persculptus* форма В из верхней части дурбенского горизонта. Совместно с ними встречены брахиоподы хирнантиевого комплекса (Орадовская, 1977) и *Dalmanitina cf. olini* (определение М. К. Аполлонова). Так же как и в Казахстане, в разрезе по ручью Мирный слои с указанной фауной перекрываются граптолитовыми сланцами зоны *acuminatus* (Обут и др., 1967).

Отложения, одновозрастные дурбенскому горизонту, обнажаются в пограничных ордовикско-силурийских разрезах на территории провинций Хунань, юго-восточный Сычуань, северо-восточный Гуйчжоу и юго-западный Хубей в Центральном и Южном Китае (Hsü, 1934; Mu, 1945; Sheng, 1964; Chang, 1964; Yang Da-Quan, 1964). Здесь выше сланцев Уфэн (зона *D. szechuanensis* или *D. ornatus*), коррелируемых по граптолитам с чокпарским горизонтом, последовательно залегают слои с *Dalmanitina mucronata*, слои с *G.?* *persculptus* и в некоторых разрезах слои с *A. acuminatus*. По распространению комплексов граптолитов и трилобитов в пограничных отложениях ордовика — силура Китая нижняя часть сланцев Лунма в составе перскульптусовых и, по-видимому, одновозрастных им дальманитиновых слоев может рассматриваться как одновозрастная дурбенскому горизонту.

Комплекс граптолитов зоны *persculptus* обнаружен в базальных слоях формации Сетул Малайи (Jones, 1973). Однако здесь не установлены взаимоотношения с нижележащими отложениями и отсутствуют граптолиты зоны *acuminatus* в перекрывающих слоях. В пограничных ордовикско-силурийских разрезах Австралии (район Мельбурна, разрез Дип Крик) отложения, залегающие между зонами *D. cf. complanatus* и *A. acuminatus*, не охарактеризованы граптолитами (Webby, 1976). Последовательность граптолитовых зон *ornatus* (*anceps*), *persculptus* и *acuminatus* обнаружена в единственном на территории Северной Америки непрерывном разрезе сланцевых толщ ордовика — силура на острове Эсквibel на Аляске (Churkin et al., 1971). Зона *persculptus* s. l. Казахстана соответствует одноименной зоне, выделенной на Аляске, а также, по-видимому, самым верхам сланцев зоны *ornatus* мощностью 2 м, которые содержат *Climacograptus normalis* и *Climacograptus* sp. indet. Отложения, одновозрастные дурбенскому горизонту, изучены на площади Персе в Квебеке в составе свиты Уайт-Хед (Lesperance, 1968, 1974). Так же как и в Казахстане, толща аргиллитов свиты Уайт-Хед охарактеризована смешанной ракушняково-граптолитовой фауной. Совместно с хирнантиевым комплексом трилобитов обнаружены граптолиты, предварительно определенные Дж. Ривой как *Climacograptus rectangularis-medius* и транзитные формы, близкие к *C. normalis*. Из этих же слоев А. Ленцом был определен *Diplograptus cf. modestus modestus* (Lesperance, 1974, стр. 15), который, по мнению Дж. Ривы (устное сообщение), также принадлежит к *C. rectangularis-medius*. Судя по изображениям, эти формы по типу строения близки к граптолитам из верхов ойсуйских известняков и дурбенского горизонта, а также из пачки Q разреза по ручью Мирный. По-видимому, они характеризуют постанцепсовый и предакуминатусовый этапы развития группы. Одновозрастные отложения свиты Уайт-Хед протягиваются в юго-западном направлении через полуостров Гаспе, Нью-Браунсуик в штат Мэн (Pavlidis et al., 1961). В бассейне р. Арустук, штат Мэн, обнаружены многочисленные *Glyptograptus? persculptus* в маломощном прослое известковистых алевролитов

(Дж. Рива, Р. Б. Рикардс, устное сообщение), не содержащих другой фауны. Взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими слоями на этой площади тектонические.

В Центральной Европе и Балтийском регионе дурбенскому горизонту по граптолитам соответствуют косовские слои Баррандиена (Marek, 1955; Marek, Havlicek, 1967), залесские слои Свентокшисских гор (Tomczyk, Tomczykowa, 1976), а также слои с *G. ? persculptus* Франкенвальда (Stein, 1965), слои с *G. ? cf. persculptus* хр. Караванке и Карнийских Альп (Jaeger et al., 1975) и одноименная зона, вскрытая скважиной на острове Борнхольм (Bjerreskov, 1975). По устному сообщению В. Януссона, в дальманитиновых слоях Швеции встречаются единичные граптолиты, близкие к *G. ? persculptus*.

Альпеисский горизонт

В работе рассмотрены только низы альпеисского горизонта — отложения с граптолитами зоны *acuminatus*. В Чу-Илийских горах к этой зоне отнесена нижняя часть альпеисских отложений, перекрывающих дурбенский горизонт по р. Жидели, у колодца Дурбен и родника Ойсу. Полный объем этой зоны прослежен в разрезе по р. Карасай, где на основании резкой смены комплексов граптолитов определена граница с вышележащей зоной *C. vesiculosus*. Помимо Чу-Илийских гор граптолиты зоны *acuminatus* известны к северо-западу от г. Караганды в междуречье Акжар — Жартас и на востоке Центрального Казахстана, в горах Отызбес, а также восточнее Баянаула, в карайгырской свите района озера Комбобасор (Бандалетов, 1969; «Решения...», 1976).

Нижнесилурийские отложения, начиная от зоны *acuminatus* (*ascensus* и *acuminatus* в некоторых регионах), широко распространены почти на всех континентах. Комплексы граптолитов характеризуются набором видов, имеющих космополитное распространение и дающих возможность точной параллелизации вмещающих пород. Такие характерные виды, как *Akidograptus ascensus*, *A. ? acuminatus*, *Diplograptus modestus* в ассоциации с *Climacograptus angustus*, *C. mirnyensis* и др., позволяют сопоставлять низы альпеисского горизонта с зоной *acuminatus* Великобритании, Центральной Европы, Балтийского региона, Урала, Южного Тянь-Шаня, Горного Алтая, Северо-Востока СССР, Центрального и Южного Китая, Южной Австралии, а также западных районов Северной Америки (рис. 64). Корреляция граптолитовых фаций с ракушняковыми на уровне зоны *acuminatus* во всем мире строится главным образом на основании общих соображений и не подкрепляется фактическими материалами. В Казахстане аналогами этой зоны считаются слои с *Holohynchus cinghizicus* Чингиза, а в некоторых разрезах, возможно, слои с *Eospirifer cinghizicus* (Бандалетов, 1969), но корреляция всех этих подразделений остается весьма проблематичной.

Окончательному выбору границы между ордовиком и силуром предшествует большая работа по изучению пограничных отложений во многих регионах мира, которая координируется Международной рабочей группой по этой проблеме. Именно этой цели служит и предлагаемая работа.

В настоящее время в качестве границы систем в типовом разрезе Великобритании принята граница между верхним горизонтом ашгилла — хирнантом, сопоставляемым с граптолитовой зоной *aniceps*, и отложениями с граптолитами зоны *persculptus*, сопоставляемыми с нижним горизонтом лландовери — радданом (Cocks et al., 1971; Williams et al., 1972). Однако и в этих разрезах, и во многих других как в Великобритании, так и за ее пределами граптолиты крайне редки на уровне хирнанта, а ракушняковая фауна практически неизвестна совместно с граптолитами зоны *persculptus*. Кроме того, распределение ракушняковой фауны в разрезе отчетливо контролируется фациальными особенностями вмещающих их отложений. В связи с этим истинные диапазоны вертикального распространения дальманитиново-хирнантиевого и перскультиусового комплексов в типовых разрезах неясны.

Изучение пограничных отложений ордовика и силура Южного Казахстана показало, что дурбенский горизонт, характеризующийся практически по всему разрезу типичным дальманитиновым комплексом трилобитов и содержащий в верхней части хирнантиевый комплекс брахиопод, в то же время отвечает граптолитовой зоне *persculptus* s. l., границы которой совпадают с кровлей зоны *supernus* (*aniceps*) и подошвой зоны *acuminatus*. Дурбенский горизонт является, по-видимому, аналогом совокупности хирнанта и зоны *persculptus* s. str. в Великобритании. Аналогичные соотношения дальманитино-хирнантиевого и перскультиусового комплексов обнаружены также на Северо-Востоке СССР (Корень, Соболевская, 1977; Орадовская, 1977) и в Канаде (Lesperance, 1968, 1974).

Как отмечалось выше, в стандартной последовательности граптолитовых зон между зонами *aniceps* и *persculptus* s. str., вероятно, будет выделена новая зона — *Climacograptus? extraordinarius*, которая примерно отвечает типовому объему хирнанта. Этой зоне может соответствовать нижняя часть дурбенского горизонта с *G.? aff. persculptus* и *G.? persculptus* forma A. Можно предположить, что верхняя часть дурбенского горизонта с *G.? persculptus* forma B примерно соответствует зоне *persculptus* в объеме, принятом в Великобритании.

При сложившейся ситуации необходимо обсудить, можно ли исполь-

зовать в качестве границы ордовика и силура традиционное положение границы между хирнантом и зоной *persculptus* s. str., при которой она прошла бы в ряде районов внутри отложений, охарактеризованных единым дальманитиново-хирнантиевым комплексом, или возможно проведение этой границы по подошве либо по кровле дурбенского горизонта или, что то же самое, по подошве или по кровле зоны *persculptus* s. l.

Граница в подошве зоны *persculptus* s. str. в качестве границы между системами с точки зрения эволюции граптолоидей не знаменуется существенными изменениями комплексов диплограптит. Зоны *extraordinarius* и *persculptus* соответствуют периоду массового исчезновения характерных ашгиллских граптолитов. Помимо зональных видов эти комплексы состоят лишь из транзитных форм климакограптит. Помимо этого, представители групп *C. ? extraordinarius* и *G. ? persculptus* морфологически близки и трудны для диагностики, особенно если учесть обычное для них разнообразие типов сохранности. К тому же уровень зоны *extraordinarius* охарактеризован граптолитами лишь в единичных разрезах. При рассматриваемом варианте граница между системами в Казахстане прошла бы внутри дурбенского горизонта. Использование ракушняковой фауны для прослеживания границы было бы на нынешнем этапе ее изученности невозможным.

Все сказанное свидетельствует о значительных трудностях, связанных с использованием традиционной границы систем в подошве британской зоны *persculptus* s. str.

Как показывают казахстанские материалы, более приемлемыми вариантами границы ордовика и силура могут быть границы между зонами *anceps* (*supernus*) и *persculptus* s. l. и между зонами *persculptus* и *acuminatus*. Эти уровни отмечены заметными изменениями всех групп фауны и прослеживаются на огромных территориях (рис. 64).

К началу зоны *persculptus* s. l. произошло резкое обеднение комплекса граптолитов. Здесь появились лишь *C. ? extraordinarius* и, вероятно, несколько позже *G. ? persculptus*. Все виды трилобитов хирнанта и его аналогов, а также некоторые брахиоподы переходят из более древних отложений, и ракушняковая фауна имеет ярко выраженный «ордовикский облик».

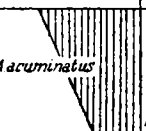
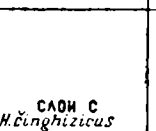
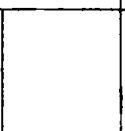
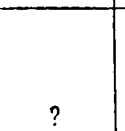
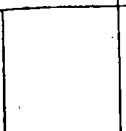
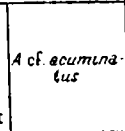
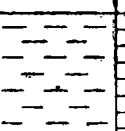
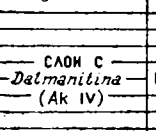
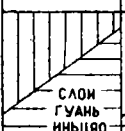
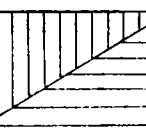
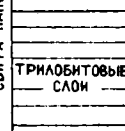
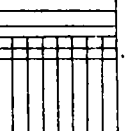
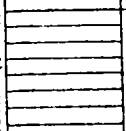
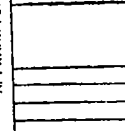
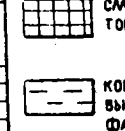
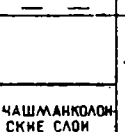
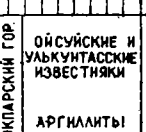
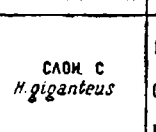
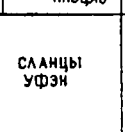
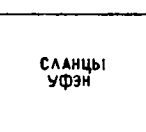
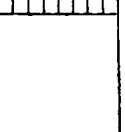
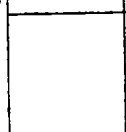
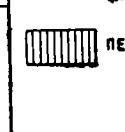
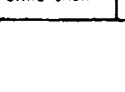
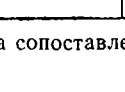
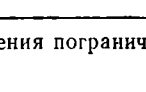
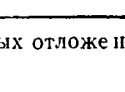
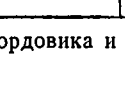
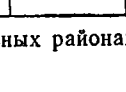
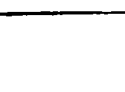
Граница между зонами *persculptus* и *acuminatus* совпадает со вспышкой видообразования. Появляется характерный род *Akidograptus*, представленный несколькими видами, и новые таксоны в составе родов *Diplograptus*, *Climacograptus* и *Glyptograptus*. Чрезвычайно широкое распространение видов *Akidograptus ascensus*, *A. acuminatus*, *Diplograptus modestus*, *Glyptograptus tamariscus* и др. позволяет проследить этот уровень помимо Казахстана в Великобритании, Центральной Европе, на Урале, на Южном Тянь-Шане, Горном Алтае, Северо-Востоке СССР, в Центральном и Южном Китае, в Южной Австралии и на западе Северной Америки и делает эту зону прекрасным по корреляционным возможностям уровнем. Все это позволяет считать границу между зонами *persculptus* и *acuminatus* наиболее подходящей в качестве границы между ордовикской и силурийской системами. В Казахстане эта граница совпадает с кровлей дурбенского горизонта. Дальманитиново-хирнантиевое сообщество исчезает на этой границе, и трилобиты и брахиоподы пока практически не известны из отложений с граптолитами зоны *acuminatus*. Установление границы между ордовиком и силуром в толщах, сложенных существенно карбонатными отложениями, и корреляция разрезов такого типа с пограничными отложениями, представленными граптолитовыми и дальманитиново-хирнантиевыми фациями, представляет самостоятельную проблему.

ЕВРОПА, АФРИКА

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОРДОВИКА И СИЛУРА ОСНОВНЫХ РАЙОНОВ МИРА

СТАНДАРТНАЯ ШКАЛА (Cocks et al., 1971; Williams et al., 1972)		Б Е Л А Н К О Б Р И Т А Н И Я														НОРВЕГИЯ, ОСЛО (Spjeltnaes, 1957)		ШВЕЦИЯ, ЭСТЕРГОТЛАНД (Bergstrom, 1968)		ЧЕХОСЛОВАКИЯ, БАРАНДАНЕН (Marek, Havlicek, 1967)		ПОЛЬША СВЕНТОКШИНСКИЕ ГОРЫ (Kielan, 1960; Tomczyk, Tomczykowa, 1976)		СКВАНИНА ЛЕНБОРК I G I (Tomczyk, Tomczykowa, 1976)		ХРКАРАВАНКЕ И КАРНИНСКИЕ АЛЫ (Jaeger et al., 1975)		СЕВЕРНАЯ АФРИКА, МАРОККО, АНТИ-АТАС (Havlicek, 1971)		ЮЖНАЯ АФРИКА, КАПСКИЙ ПРОВИНЦИЯ (Cocks et al., 1970)	
А Ш Г И Л А	РАДАН (Rhuddanian)	ЛААНДОВЕРИ		КОНГЛОМЕРАТЫ ПОВНИ КАСТА		А. acuminatus		А. acuminatus		ПЕСЧАНИКИ КОНГЛОМЕРАТЫ МАЛЛОУ-ХИЛ		?		6a		РАСТРИТОВЫЕ СЛОИ		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		СВИТА НАДУ (Hardouw)			
	ХИРНАНТ (Hirnantian)	А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus			
	РОТН (Rawthevan)	А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus		А. acuminatus			

АЗИЯ, СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА, АВСТРАЛИЯ

СТАНДАРТНАЯ ШКАЛА		С С С С				К И Т А Й		БИРМА (Reed, 1915)	МАЛАЙЯ (Jones, 1973)	КАНАДА, КВЕБЕК, ПЕРСЕ (Lesperance, 1974)	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ		АВСТРАЛИЯ (Webby, 1976)			
		СРЕДНИЙ И СЕВЕР- НЫЙ УРАЛ (Анцыгин и др., 1970, Варганов, 1973)	ЗЕРАВШАНСКИЙ ХР. (Ким и др., 1975)	Ю. КАЗАХСТАН, ЧУ-НАЙСКИЕ ГОРЫ	В. КАЗАХСТАН, ХР. ЧИНГИЗ (Кленина, 1974)	СЕВЕР-ВОСТОК, ОМУЛСКИЕ ГОРЫ (Орловская, 1977, Корень, Соболевская, 1977)	СЫЧУАНЬ-ГУНЧОУ (Sheng, 1964; Chang, 1964)				ХУНАНЬ (Chang 1964)	ИЛЛИНОИС, МИССУРИ (Amsden, 1974)		АЛАСКА (Churkin et al., 1971)		
А Ш Г И Л А	РАДАН (Rhuddanian)	СЛОИ СО <i>Stricklandia cf. lens</i>	11 МИНКУЧАРСКИЕ СЛОИ		R <i>A. acuminatus</i>			<i>A. acuminatus</i>	ГРАПОЛАНТОВЫЕ СЛОИ		ИЗВЕСТНЯКИ		<i>A. acuminatus</i>		<i>A. cf. acumi- natus</i>	
	ХИРНАНТ (Hirnantian)	РЫРЬНСКИИ ГОР.	10 		САИЦЫ С <i>H. cinghizicus</i>				САИЦЫ ЛУНМА		СВИТА ПАНСА-ПЬЕ					
			9 		САИЦЫ С <i>Dalmanitina</i> (Ak IV)				САИЦЫ ГУАНЬ НЬЦЯО		СВИТА СЕТУА		СВИТА УАНТ-ЛЕА			
			8 		ОЙСУЙСКИЕ И УАЬКУНТАССКИЕ ИЗВЕСТНЯКИ				САИЦЫ УФЭН		СВИТА НАУНКАДЖИ		ИЗВЕСТНЯКИ			
		РОТН (Rawthevan)	СУРЬНСКИЙ ГОР.	7 6 5 4 3 2 1 АРЧАЛЫСКИЕ СЛОИ	ЧОКПАРСКИЙ ГОР. АРГАЛИТЫ	САИЦЫ С <i>H. giganteus</i>			САИЦЫ УФЭН		СВИТА НАУНКАДЖИ		ИЗВЕСТНЯКИ			
			7 6 5 4 3 2 1 ЧАШАМАНКОЛО- НСКИЕ СЛОИ	АРГАЛИТЫ	САИЦЫ С <i>H. giganteus</i>			САИЦЫ УФЭН		СВИТА НАУНКАДЖИ		ИЗВЕСТНЯКИ				

- ГРАПОЛАНТОВЫЕ ФАЦИИ с G. persculptus
- ХИРНАНТОВО-ДАЛЬМАТИНСКИЕ ФАЦИИ
- СМЕШАННЫЕ ГРАПОЛАНТОВО-ХИРНАНТОВЫЕ ФАЦИИ
- КОРАЛЛОВО-БРАХИОПОДОВЫЕ (ПЕНТАМЕРОВЫЕ) ФАЦИИ
- ПЕРЕВЬИ

Рис. 64. Схема сопоставления пограничных отложений ордовика и силура в основных районах мира

Анцыгин Н. Я., Брейвель И. А., Брейвель М. Г., Варганов В. Г., Наседкина В. А., Янет Ф. Е. Пограничные отложения между ордовиком и силуром на Среднем и прилегающей части Северного Урала и их палеонтологическая характеристика. — В кн.: Материалы по палеонтологии Урала. Свердловск, 1970.

Аполлонов М. К. Зональная шкала средне- и верхнеордовикских отложений Казахстана, основанная на трилобитах, и ее корреляция со шкалами Европы и Америки. — В кн.: Стратиграфия нижнего палеозоя Западной Европы. Международн. геол. конгресс, XXIII сессия. Доклады советских геологов. М., «Наука», 1968.

Аполлонов М. К. О трилобитовых зонах ашгиллия и о верхней границе ордовика в Казахстане. — «Известия АН КазССР. Сер. геол.», 1970, № 6.

Аполлонов М. К. Ашгильские трилобиты Казахстана. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1974.

Аполлонов М. К. О палеоэкологической характеристике шельфовых осадков ордовика Казахстана. — Информационный сборник научно-исследовательских работ, 1975. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1976.

Аполлонов М. К., Бандалетов С. М., Никитин И. Ф., Палец Л. М., Цай Д. Т. К проблеме границы ордовика и силура в Чу-Илийских горах (Южный Казахстан). — Информационный сборник научно-исследовательских работ, 1972. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1973.

Аполлонов М. К., Бандалетов С. М., Никитин И. Ф., Цай Д. Т. Ордовикские и силурийские отложения Казахстана и их корреляция с европейскими разрезами. — В кн.: Стратиграфия нижнего палеозоя Западной Европы. Международн. геол. конгресс, XXIII сессия. Доклады советских геологов. М., «Наука», 1968.

Балашова Е. А. Трилобиты среднего и верхнего ордовика и нижнего силура Восточного Таймыра. Л., Изд-во ЛГУ, 1959.

Балашова Е. А. Трилобиты из ордовикских и силурийских отложений Памира. — «Труды Управления геологии Совета Министров Таджикской ССР. Палеонтология и стратиграфия, 1966, вып. 2.

Бандалетов С. М. Силур Казахстана. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1969.

Барсков И. С. Позднеордовикские и силурийские головоногие моллюски Казахстана и Средней Азии. М., «Наука», 1972.

Бондаренко О. Б. Гелиолитиды и табуляты ордовика Чу-Илийских гор. — В кн.: Ордовик Казахстана. Ч. III. М., 1958. [«Труды ГИН АН СССР», вып. 9].

Бондаренко О. Б. Ревизия рода *Plastopora*. — «Палеонтол. журнал», 1963, № 1.

Борисяк М. А. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений района хребта Чингиз. — В кн.: Материалы по стратиграфии и фауне ордовикских и силурийских отложений Казахстана. Материалы ВСЕГЕИ. Нов. серия. Палеонтология и стратиграфия. Вып. 5. М., 1955.

Борисяк М. А. Род *Kassinella*. — В кн.: Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды. Материалы ВСЕГЕИ. Нов. серия, вып. 12. М., Госгеолтехиздат, 1956.

Варганов В. Г. Стратиграфия. — В кн.: Стратиграфия и фауна ордовика Среднего Урала. М., «Недра», 1973.

Вийра В. Конодонты ордовика Прибалтики. Таллин, «Валгус». 1974.

Востокова В. А. Ордовикские и силурийские гастроподы Сибирской платформы. —

В кн.: Биостратиграфия палеозоя Сибирской платформы. 1962. [Труды ВСЕГЕИ. Нов. серия], т. 75, вып. 4].

Гайлите Л. К. Палеонтологическая характеристика пограничных отложений ордовика и силура в Латвии. — В кн.: Стратиграфия нижнего палеозоя Прибалтики и корреляция с другими регионами. Вильнюс, 1968.

Зинова А. Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. М.—Л., «Наука», 1967.

Кальо Д. Л., Клааманн Э. Р., Нестор Х. Э. Некоторые общие черты фауны кораллов и строматопоронид ашгиллия Эстонии и Норвегии. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия палеозоя Прибалтики, 1963. [Труды ИГ АН ЭССР], т. XIII].

Келлер Б. М. Граптолиты ордовика Чу-Илийских гор. — В кн.: Ордовик Казахстана. Ч. II. М., 1956. [Труды ГИН АН СССР, вып. 1].

Ким А. И. Новые раннеландоверийские табуляты Зеравшанского хребта. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов. Т. I. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1962.

Ким А. И. О филогенетических отношениях агетолитов и тециид. — В кн.: Труды I-го Всесоюзного симпозиума по изучению ископаемых кораллов. Вып. I. М., «Наука», 1965.

Ким А. И. Табулятоморфные кораллы палеозоя Зеравшано-Гиссарской горной области. Ташкент, «Фан», 1966.

Ким А. И., Апекин Ю. И., Ерина М. В. Новые данные по стратиграфии ордовика и нижнего силура Зеравшано-Алайской зоны. — «Докл. АН СССР», 1975, т. 220, № 4.

Клааманн Э. Р. Древнейшие фавозитиды Эстонии. — «Известия АН ЭССР. Сер. физ.-мат. и техн. наук», 1961, № 2.

Клааманн Э. Р. Распространение ордовикских и силурийских табулят Эстонии (с описанием некоторых новых видов). — В кн.: Геология палеозоя. [Труды ИГ АН ЭССР], т. X]. Таллин, 1962.

Клааманн Э. Р. Позднеордовикские и раннесилурийские Favositidae Эстонии. — «Труды ИГ ЭССР», 1964, т. XVI.

Клааманн Э. Р. Биостратиграфическое расчленение ордовика и силура Прибалтики по табулятам. — В кн.: Труды I-го Всесоюзного симпозиума по изучению ископаемых жораллов. Вып. I. М., «Наука», 1965.

Кленина Л. Н. Биостратиграфия ордовика Чингиза по брахиоподам и ее корреляция с общей биостратиграфической шкалой Казахстана. — В кн.: Стратиграфия допалеозоя, кембрия, ордовика и силура Казахстана. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1974.

Ковалевский О. П. Некоторые позднеордовикские гелиолитиды хр. Чингиз. — «Труды ВСЕГЕИ. Нов. серия», 1964, т. 93.

Ковалевский О. П. К биостратиграфическому расчленению верхнего ордовика хребтов Чингиз и Тарбагатай (Казахстан). — «Докл. АН СССР», 1971, т. 198, № 3.

Колобова И. М. О слоях с *Dalmanitina mucronata* в Казахстане (в связи с проблемой границы между ордовиком и силуром). — В кн.: Биостратиграфический сборник. Вып. 6. 1977. [Труды ВСЕГЕИ. Нов. серия, т. 202].

Колова Л. А. Материалы к изучению трилобитов нижнего силура хр. Джебаглы-Тау. — В кн.: Материалы по геологии Средней Азии. Вып. 4. Ташкент, 1935 (1936).

Королева М. Н. Новые роды трилобитов из среднего и верхнего ордовика Северного Казахстана. — «Докл. АН СССР», 1959, т. 124, № 6.

Корень Т. Н. *Pacificograptus* — новый род позднеордовикских диплограптит. — «Палеонтол. журнал», 1979, № 1.

Корень Т. Н., Енюкин В. С. Силурийские и нижнедевонские отложения северо-западной части Югорского полуострова и островов Печорского моря. — «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр.», 1970, вып. 30.

Корень Т. Н., Соболевская Р. Ф. Новый эталон последовательности комплексов граптолитов на рубеже ордовика и силура (Северо-Восток СССР). — «Докл. АН СССР», 1977, с. 236, № 4.

Корень Т. Н., Орадовская М. М., Соболевская Р. Ф., Чугаева М. Н. Приложение к путеводителю экскурсии по туру VIII. Атлас палеонтологических таблиц. XIV Тихоокеанский научный конгресс СССР. Хабаровск, 1979.

Красилова И. Н. Двустворчатые моллюски среднего и верхнего ордовика хр. Сетте-Дабан. — В кн.: Биостратиграфия верхнего ордовика Северо-Востока СССР. М., «Наука», 1970.

Ларин Н. М. Новый род спириферид из верхнего венлока Средней Азии. — «Палеонтол. журнал», 1973, № 3.

Лелешус В. Л. О филогенетической связи между родами *Palaeofavosites* и *Agetolites*. — «Палеонтол. журнал», 1963, № 2.

Лу-Янь-хао и др. Китайские трилобиты (атлас). (На китайском языке). Т. 2, 1965.

Мельникова Л. М. Некоторые позднеордовикские остракоды Монголии. — «Палеонтол. журнал», 1978, № 2.

Мисюс П. П., Ушатинская Г. Т. Новые ордовикские и силурийские строфомениды Казахстана и Северной Киргизии. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. 4. М., «Наука», 1977.

Михайлова Н. Ф. Новые позднеордовикские граптолиты Казахстана. — «Палеонтол. журнал», 1970а, № 3.

Михайлова Н. Ф. О находке *Glyptograptus persculptus* (Salter) в далманитиновых слоях Казахстана. — «Известия АН ЭстССР. Сер. хим., геол.», 1970б, т. 19, № 2.

Михайлова Н. Ф. Граптолиты верхнего ордовика и нижнего силура Казахстана. — В кн.: Новое в палеонтологии Сибири и Средней Азии. Новосибирск, «Наука», 1973, [«Труды Ин-та геологии и геофизики», вып. 47].

Михайлова Н. Ф. Новые данные по биостратиграфии позднеордовикских — раннесилурийских отложений Казахстана. — В кн.: Граптолиты СССР. Новосибирск, «Наука», 1974. [«Труды Ин-та геологии и геофизики», вып. 95].

Модзалевская Т. Л., Сапельников В. П. Раннелудловские пентамериды Полярного Урала. — «Труды Свердл. горн. ин-та», 1973, вып. 93.

Москаленко Т. А. Конодонты среднего и верхнего ордовика Сибирской платформы. Новосибирск, «Наука», 1973.

Му Энь-чжи. Силурийские отложения Китая. — «Sci. Rec.», 1960, v. 4, № 4.

Мянниль Р. М. История развития Балтийского бассейна в ордовике. Таллин, «Валгус», 1966.

Мянниль Р. М. Распределение граптолоидей в карбонатных отложениях ордовика Прибалтики. — В кн.: Граптолиты и стратиграфия. Таллин, Изд-во АН ЭстССР, 1976.

Назаров Б. Б. Радиолярии нижнего и среднего палеозоя Казахстана. М., «Наука», 1975.

Никитин И. Ф. Ордовик Казахстана. Ч. I. Стратиграфия. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1972.

Никитин И. Ф. Ордовик Казахстана. Ч. II. Палеогеография, палеотектоника. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1973.

Никифорова О. И., Андреева О. Н. Стратиграфия ордовика и силура Сибирской платформы и ее палеонтологическое обоснование. — «Труды ВСЕГЕИ. Нов. серия», 1961, т. 56, вып. 1.

Никифорова О. И., Сапельников В. П. Некоторые древние пентамериды Зеравшанского хребта. — В кн.: Материалы по палеонтологии среднего палеозоя Урало-Тяньшанской области. Свердловск, 1973. [«Труды Ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР», вып. 99, № 18].

Николаев А. А., Орадовская М. М., Преображенский Б. В., Обут А. М., Соболевская Р. Ф., Кабаньков В. Я. Опорный разрез верхнего ордовика на Северо-Востоке СССР. — В кн.: Опорные разрезы палеозоя Северо-Востока СССР. ДВНЦ АН СССР. Магадан, 1974.

Обут А. М. Граптолиты. — В кн.: Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы. М., Госгеолтехиздат, 1955.

Обут А. М., Соболевская Р. Ф. Граптолиты ордовика Таймыра. М., «Наука», 1964.

Обут А. М., Соболевская Р. Ф. Описание граптолитов. — В кн.: Опорные разрезы палеозоя Северо-Востока СССР. ДВНЦ АН СССР. Магадан, 1974.

Обут А. М., Соболевская Р. Ф., Николаев А. А. Граптолиты и стратиграфия нижнего силура окраинных поднятий Колымского массива. М., «Наука», 1967.

Орадовская М. М. Верхняя граница ордовика на Северо-Востоке СССР. — «Докл. АН СССР», 1977, т. 236, № 4.

Орадовская М. М., Обут А. М. Стратиграфия, корреляция, палеогеография ордовикских и силурийских отложений на Чукотском полуострове. — В кн.: Стратиграфия и фауна ордовика и силура Чукотского полуострова. Новосибирск, «Наука», 1977.

Основы палеонтологии. В 15 томах. М., Изд-во АН СССР, 1959—1963.

Полтавцева Н. В. Новые виды ашгильских табулат Южного Казахстана. — В кн.: Материалы по палеонтологии среднего палеозоя Урало-Тяньшанской области. Свердловск, 1973. [«Труды Ин-та геол. и геохимии УНЦ АН СССР», вып. 99, № 18].

Полтавцева Н. В. Новые позднеордовикские и раннесилурийские гелиолитоидеи Казахстана. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. 4. М., «Наука», 1977.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 17. Л., 1977.

Резолюция совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана (12—17 мая 1958 г.). Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1958.

Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем докембрия и палеозоя Восточного Казахстана, 1971 г. Л., 1976.

Рихардс Р. Б. Новая информация о некоторых разрезах пограничных отложений ордовика — силура Великобритании. — «Известия АН КазССР. Сер. геол.», 1979, № 4-5.

Риненберг Р. Е. Граптолиты и стратиграфия терригенных силурийских отложений в Южной Фергане (Тянь-Шань). Автореф. канд. дис. Фрунзе, 1968.

Розман Х. С. Зоогеографическая поясная зональность Северной Азии по ордовикским брахиоподам. — В кн.: Палеонтология. Морская геология. М., 1976.

Розман Х. С. Граница ордовика и силура. — В кн.: Границы геологических систем. М., «Наука», 1976.

Розман Х. С. Биостратиграфия и зоогеография верхнего ордовика Северной Азии и Северной Америки (по брахиоподам). — «Труды ГИН АН СССР», 1977, вып. 305.

Рукавишников Т. Б. Брахиоподы ордовика Чу-Илийских гор. — В кн.: Ордовик Казахстана. Ч. II. М., 1956. [«Труды ГИН АН СССР, вып. 1].

Рукавишников Т. Б., Сапельников В. П. Новые позднеашгильские Pentameracea Казахстана. — В кн.: Материалы по палеонтологии среднего палеозоя Урало-Тяньшанской области. Свердловск, 1973. [Труды Ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР», вып. 99, № 18].

Рукавишников Т. Б., Токмачева С. Г., Салин Б. А., Севрюгин Н. Н., Полтавцева Н. В., Тимуш А. В. Новые данные по стратиграфии отложений позднего ордовика и нижнего силура Чу-Илийских гор. — «Докл. АН СССР», 1968, т. 183, № 2.

Сапельников В. П. Силурийские Pentameracea восточного склона Среднего и Северного Урала. М., «Наука», 1972.

Сапельников В. П. Новые таксономические группы в отряде Pentamerida (брахиоподы). — «Ежегодник Института геологии и геохимии УНЦ», 1972, 1973.

Сапельников В. П., Рукавишников Т. Б. Верхнеордовикские, силурийские и нижнедевонские пентамериды Казахстана. М., «Наука», 1975.

Сеников Н. В. Граптолиты и стратиграфия нижнего силура Рудного Алтая. — «Труды Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР», 1976а, вып. 304.

Сеников Н. В. Граптолиты пограничных слоев ордовика на Горном Алтае. — В кн.: Граптолиты и стратиграфия. Таллин, «Валгус», 1976б.

Соболевская Р. Ф. Новые позднеордовикские граптолиты Омулевских гор. — «Палеонтол. журнал», 1969, № 1.

Соболевская Р. Ф. Новые ашгильские граптолиты в бассейне среднего течения р. Колымы. — В кн.: Граптолиты СССР. Новосибирск, «Наука», 1974.

Соколов Б. С. Силурийские кораллы запада Сибирской платформы. — В кн.: Вопросы палеонтологии. Т. I. Л., Изд-во ЛГУ, 1950.

Соколов Б. С. Табуляты палеозоя европейской части СССР. Ч. II. Силур Прибалтики (фавозитиды лlandoверийского яруса). — «Труды ВНИГРИ. Нов. серия», 1951, вып. 52.

Соколов Б. С., Тесаков Ю. И. Табуляты палеозоя Сибири. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1963.

Сokolьская А. Н. Строфомениды Русской платформы. — «Труды Палеонтологического ин-та АН СССР», 1954, т. 1.

Стукалина Г. А. Комплекс лlandoверийских стеблей морских лилий хр. Чингиз. — «Информационный сборник ВСЕГЕИ», 1960, № 35.

Стукалина Г. А., Тютюнян Ю. А. Новые представители группы Pentamerata из ордовика Казахстана. — «Известия АН КазССР. Сер. геол.», 1970, № 1.

Тютюнян Ю. А. Стебли криноидей улькунтасского горизонта. — «Известия АН КазССР. Сер. геол.», 1972, № 2.

Ульст Р. Ж., Гайлите Л. К. Граница ордовика и силура в Латвии и литостратиграфическое подразделение пограничных отложений. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия Прибалтики и Белоруссии. Вильнюс, 1970.

Халецкая О. Н. Новые виды лlandoверийских граптолитов Средней Азии. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. II. М., Госгеолтехиздат, 1960.

Халецкая О. Н. Граптолиты лlandoвери Западного Тянь-Шаня. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1962.

Халфин Л. Л. Пластинчатожаберные моллюски ордовика Чу-Илийских гор. — В кн.: «Ордовик Казахстана». Ч. III. 1958. [«Труды ГИН АН СССР, вып. 9].

Хинтс Л. Брахиоподы Enteletacea ордовика Прибалтики. Таллин, «Валгус», 1975.

Цай Д. Т. Граптолитовые зоны ордовика Казахстана. — В кн.: Допалеозой и палеозой Казахстана. Т. I. Стратиграфия допалеозоя, кембрия, ордовика и силура Казахстана. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1974.

Чернышев Б. Б. Табуляты острова Вайгач. — «Труды Аркт. ин-та», 1938, т. 101.

Чехович В. Д. Новый род *Helioplasmolites*, его систематическое положение, стратиграфическое значение и географическое распространение. — «Докл. АН УзССР», 1955, № 10.

Чжан Вэн-тань. Ордовикские отложения Китая. — «Sci. Rec. New Ser.», 1960, v. 4, N 4.

Шлыгин А. Е., Токмачева С. Г. Чу-Балхашский район. — В кн.: Геология СССР. Т. XI. Южный Казахстан. Кн. 2. М., «Наука», 1971.

Aldridge R. J. The stratigraphic distribution of conodonts in the British Silurian. — «J. Geol. Soc. Paleontol. Italiana», 1967, v. 6, N 1.

Amsden T. W. Late Ordovician and Early Silurian articulate brachiopods from Oklahoma, south-western Illinois, and eastern Missouri. — «Bull. Okla. geol. Surv.», 1974, N 119.

Andrew G. The Llandovery rocks of Garth (Breconshire). — «Quart. J. Geol. Soc. London», 1925, v. 81.

Apollonov M. K. Ordovician trilobite assemblages of Kazakhstan. — «Fossils and Strata», 1975, N 4.

- Baillie P. W., Banks M. R., Richards R. B. Early Silurian Graptolites from Tasmania and their significance. — «Search», 1978, v. 9, N 1-2.
- Baldis B., Blasco G. Primeros trilobites Ashgillianos del Ordovícico sudamericano. — «Actas Primer. Congr. Argent. Paleont.-Bioestr.», Tucuman, 1974, N 1.
- Bancroft B. B. Harknessellinae. — «Memoirs Manch. lit. phil. Soc.», 1928, v. 72, N 12.
- Bancroft B. B. New Genera and Species of Strophomenacea from the Upper Ordovician of Shropshire. — «Mem. Manch. lit. phil. Soc.», 1929, v. 73, N 4.
- Bancroft B. B. Correlation tables of the Stages Costonian-Onnian in England and Wales, Blakeney. Hos. (privately printed), 1933.
- Barrande J. Système Silurien du centre de la Bohême. I. Crustacés: Trilobites. Prague et Paris, 1852.
- Barras R. Graptolites from Anticosti Island. — «Quart. J. Geol. Soc. London», 1954, v. CX, p. 1.
- Bassett D. A., Whittington H. B., Williams A. The stratigraphy of the Bala district, Merionethshire. — «Quart. J. Geol. Soc. London», 1966, v. 122.
- Beavis F. C. Ordovician Graptolite Faunas in Australia. — «J. Geol. Soc. Australia», 1975, v. 22, part 4.
- Bednarczyk W. Stratigraphy and paleogeography of the Ordovician in Poland. — «Intern. geol. Congress. Report of the 23 session, Czechoslovakia», 1968, v. 19.
- Bednarczyk W. Ordovik wschodniej czesci obnizenia podlaskiego. — «Acta. Geol. Polonica», 1971, v. 21, N 2.
- Bergström J. Upper Ordovician brachiopods from Västergötland, Sweden. — «Geologica et Palaeont.», 1968, N 2.
- Bergström S. M., Sweet W. C. Conodonts from the Lexington Limestone (Middle Ordovician) of Kentucky and its lateral equivalents in Ohio and Indiana. — «Bull. Amer. Paleontol.», 1966, v. 50, N 229.
- Bergström S. M., Cocks L. R. M., Ingham J. K., Lesperance P. J. Discussions relatives aux communications presentées Lors du Colloque. — «Bull. Soc. Geol. mineral. Bretagne, ser. C», 1973, v. IV, N 1.
- Berry W. B. N. Graptolite faunas of the Marathon region, West Texas. Texas Univ., Bur. Geol., Pub. 6005, 1960.
- Berry W. B. N. A discussion of some Victorian Ordovician Graptolites. — «Proc. Roy. Soc. Victoria», 1966, v. 79, N 2.
- Berry W. B. N., Boucot A. J. Silurian graptolite depth zonation. «Intern. geol. Congress. Reports of the 24 session, section 7». Montreal, 1972.
- Berry W. B. N. Ecology and age of graptolites from Graywackes in Eastern New York. — «J. Paleontol.», 1977, v. 51, N 6.
- Berry W. B. N., Boucot A. J. Correlation of the North American Silurian Rocks. — «Geol. Soc. Am. Special Paper», 1970, v. 102.
- Bjerreskov M. Llandoveryan and Wenlockian graptolites from Bornholm. — «Fossils and Strata», 1975, N 8.
- Boucot A. J., Johnson J. G. Brachiopods of the Ede Quartzite (Lower Llandovery) of Norderen, Jämtland. — «Uppsala Univ. Geol. Inst. Bull.», 1964, v. 42.
- Boucot A. J., Johnson J. G. Silurian and Upper Ordovician Atrypida of the genera *Plectatrypa* and *Spirigerina*. — «Norsk. Geol. Tidsskr.», 1967, v. 47, pt. 1.
- Bruton D. L. The Middle Ordovician of the Oslo region, Norway, 19. The Trilobite family Odontopleuridae. — «Norsk. Geol. Tidsskr.», 1965, v. 45, pt. 3.
- Bruton D. L. Silurian odontopleurid trilobites from Sweden, Estonia and Latvia. — «Palaeontology», 1967, v. 10, pt. 2.
- Bruton D. L. A revision of the Odontopleuridae (Trilobita) from the Palaeozoic of Bohemia. — «Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi. Oslo. I. Mat.-Naturv. klasse Ny serie», n. 25, Oslo, Universitetsforlaget, 1968.
- Buehler E. J. The Morphology and Taxonomy of the Halysitidae. — «Bull. Peabody Mus. Nat. History», 1955, N 8.
- Bulman O. M. B. On the genus *Amplexograptus* Lapworth, Elles and Wood. — «Geol. Mag.», 1962, v. XCIX, N 5.
- Bulman O. M. B. Cm. Treatise... Pt. V. 1970.
- Bulman O. M. B., Richards R. B. Some new diplograptids from the Llandovery of Britain and Scandinavia. — «Palaeontology», 1968, v. 11.
- Campbell K. S. W. A species of the trilobite *Dalmanitina* (*Dalmanitina*) from Australia. — «Geol. För. Stockh. Förh.», 1973, v. 95.
- Chang W. T. The Ordovician System of China. — «Sci. Rep. Strat. Conf. China», 1964.
- Churkin M. Graptolite beds in thrust plates of central Idaho and their correlation with sequences in Nevada. — «Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.», 1963, v. 47, N 8.
- Churkin M., Carter C., Eberlein G. D. Graptolite succession across the Ordovician-Silurian boundary in south-eastern Alaska. — «Quart. J. Geol. Soc. London», 1971, v. 126, N 503.
- Churkin M. Jr., Carter C., Johnson B. R. Subdivision of Ordovician and Silurian time scale using accumulation rates of graptolitic shale. — «Geology», 1977, v. 5, N 8.

- Cocks L. R. M. Llandovery Stropheodontids from the Welsh Borderland. — «Palaeontology», 1967, N 10.
- Cocks L. R. M. Silurian brachiopods of the superfamily Plectambonitacea. — «Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)», 1970, v. 19.
- Cocks L. R. M., Brunton C. H. C., Rowell A. J., Rust I. C. The first Lower Palaeozoic fauna proved from South Africa. — «Quart. J. Geol. Soc. London», 1970, v. 125.
- Cocks L. R. M., Holland C. H., Rickards R. B., Strachan I. A correlation of Silurian rocks in the British Isles. — «J. geol. Soc.», 1971, v. 127.
- Cocks L. R. M., Price D. The biostratigraphy of the upper Ordovician and lower Silurian of south-west Dyfed, with comments on the Hirnantia fauna. — «Palaeontology», 1975, v. 18, pt. 4.
- Cocks L. R. M., Toghiani P., Ziegler A. M. Stage names within the Llandovery Series. — «Geol. Mag.», 1970, v. 107.
- Cooper A. G. Chazy and related brachiopods. — «Smith. Misc. Coll.», 1956, v. 127.
- Cooper B. J. Multielement conodonts from Brassfield Limestone (Silurian) of southern Ohio. — «J. Paleontol.», 1975, v. 49, N 6.
- Cooper G. A. New species from the Upper Ordovician of Percé. — «Amer. J. Sci.», 1930, v. 20, N 118-119.
- Dalman I. W. Uppställning och Beskrifning af de i Sverige funne Terebratulitor. — «K. Svenska Vetensk. Hahdl.», 1827, 1828.
- Davies K. A. Notes on the Graptolite Faunas of the Upper Ordovician and Lower Silurian. — «Geol. Mag.», 1929, v. LXVI.
- Dean W. T. The Trilobites of the Caradoc Series in the Cross Fell Inlier of Northern England. — «Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), (geol.)», 1962, v. 7, N 3.
- Dean W. T. The Ordovician Trilobite faunas of South Shropshire, III. — «Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), (geol.)», 1963, v. 7, N 8.
- Dean W. T. The Trilobites of the Chair of Kildare Limestone (Upper Ordovician) of Eastern Ireland, pt. 1. Palaeontogr. Soc. London, 1971.
- Dean W. T. The Trilobites of the Chair of Kildare Limestone (Upper Ordovician) of Eastern Ireland, pt. 2. Palaeontogr. Soc. London, 1974.
- Destombes J. Quelques nouveaux Phacopina (trilobites) de l'Ordovicien supérieur de l'Anti-Atlas (Maroc). — «Notes Serv. Geol. Maroc», 1963, t. 23, N 172.
- Destombes J. Les Trilobites du sous-ordre des Phacopina de l'Ordovicien de l'Anti-Atlas (Maroc). — «Notes et Mem. Serv. Geol.», 1972, N 240.
- Elles G. L. and Wood E. M. R. Monograph of British graptolites. — «Palaeontogr. Soc. Mon.», 1901—1918.
- Ethington R. L. Conodonts of the Ordovician Galena Formation. — «J. Paleontol.», 1959, v. 33, N 2.
- Foerste A. F. Upper Ordovician Faunas of Ontario and Quebec. — «Canada Geol. Surv. Mem.», 1924, v. 138, N 121.
- Hall J. Containing description of the organic remains of the Lower division of the New York system. — «Palaeontology of New York», 1847, v. 1.
- Hall J., Clarke J. M. An introduction to the study of the genera of palaeozoic Brachiopoda. — «Palaeontology», 1894, v. 8, pt. 1-2.
- Hall T. S. The graptolites of New South Wales, in the collection of the Geological Survey. — «Rep. geol. Surv. N. S. W.», 1902, N 7.
- Hamada F. On the classification of the Halysitidae. — «J. Fac. Sc. Univ. Tokyo», 1957, sect. 11, v. X, pt. III.
- Hammann W. Phacopina und Cheirurina (Trilobita) aus dem Ordoviciun von Spanien. — «Senckenberg. Lethaea», 1974, Band 55, N (1/5).
- Hamar G. The Middle Ordovician of the Oslo Region, Norway, 22. Preliminary report on conodonts from the Oslo-Asker and Ringerike districts. — «Norsk Geol. Tidsskr.», 1966, v. 46, N 1.
- Havlicek V. Familie Leptaenidae (Brachiopoda) im böhmischen Altpaläozoikum. — «Cas. Nar. muz.», 1963, v. 132, N 4.
- Havlicek V. Brachiopoda of the suborder Strophomenidina in Czechoslovakia. Rozpr. Ustr. út. geol., 1967, v. 33.
- Havlicek V. Brachiopodes de l'Ordovicien du Maroc. — «Notes et Mem. Serv. Geol.», 1971, N 230.
- Havlicek V. Evolution of Ordovician Brachiopod communities in the Mediterranean Province. — In: Bassett M. G. (ed.). The Ordovician System: Proc. Palaeontol. Assoc. symposium, Birmingham, 1974. Cardiff, 1976.
- Havlicek V. Brachiopods of the order Orthida in Czechoslovakia. — «Rozpr. Ustr. út. geol.», 1977, v. 44.
- Havlicek V., Vanek J. The Biostratigraphy of the Ordovician of Bohemia. — «Sb. Geol. ved. Paleontologie. Rada P.», 1966, sv. 8.
- Havlicek V., Massa D. Brachiopodes de l'Ordovicien supérieur de Libye occidentale implications stratigraphiques regionales. — «Geobios», 1973, v. 6, fasc. 4.
- Hawle J., Corda A. Prodrum einer Monographie der böhmischen Trilobiten. — «Abhandl. Königl. Böhm. Ges. Wiss.», 1847, v. 5.

- Hill D. The Middle Ordovician of the Oslo Region, Norway, 2. Some Rugose and Tabulata Corals. — «Norsk Geol. Tidsskr.», 1953, Bd. 31.
- Hind W. The Lamellibranchs of the Silurian rocks of Girvan. — «Trans. Roy. Soc. Edinburgh», 1910, v. 47, pt. 3.
- Holte Dahl O. The Strophomenidae of the Kristiania Region. — «K. Norske Vidensk. Selsk., Skr.», 1916, N 12.
- Hsü S. C. The Graptolites of the Lower Yangtze valley. Monograph of the national research Institute of Geology, ser. A, v. IV, 1934.
- Hsü S. C. A newly discovered *Climacograptus* with a particular basal appendage. — «Acta Palaeontol. Sinica», 1959, v. 7, N 5.
- HuPe P. Classification des Trilobites. Annales de Paleontologie. T. XXXIX. Paris, 1953.
- Hutt J. E. The Llandovery graptolites of the English Lake District. Pt. 1. Palaeontogr. Soc. London, 1974.
- Ingham J. K. The Upper Ordovician Trilobites from the Cautley and Dent districts of Westmorland and Yorkshire. Pt. 1. Palaeontological Society, 1970.
- Ingham J. K., Wright A. D. A revised classification of the Ashgill series. — «Lethaia», 1970, v. 3.
- Jaanusson V. Untersuchungen über den oberordovizischen Lyckholm—Stufenkomplex in Estland. — «Bull. Geol. Inst. Uppsala», 1957, v. XXXV, N 9.
- Jaanusson V. Classification of the Harjuan (Upper Ordovician) Rocks of the Mainland of Sweden. — «Geol. Föhr.», 1963, Bd. 85.
- Jackson D. E. Observations on the sequence and correlation of Lower and Middle Ordovician graptolite faunas of North America. — «Bull. Geol. Soc. Amer.», 1964, v. 75, N 6.
- Jackson D. E. Graptolitic facies of the Canadian Cordillera and Arctic Archipelago: a Review. — «Bull. Canadian Petrol. Geol.», 1966, v. 14, N 6.
- Jackson D. E. Development of *Glyptograptus hudsoni* sp. nov. from Southampton Island, North-West Territories, Canada. — «Palaeontology», 1971, v. 14, N 3.
- Jackson D. E. *Amplexograptus* and *Glyptograptus* isolated from Ordovician limestones in Manitoba. — «Bull. Geol. Surv., Canada», 1973, v. 222.
- Jackson D. E., Lenz A. C. Zonation of Ordovician and Silurian graptolites of northern Yukon, Canada. — «Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.», 1962, v. 46, N 1.
- Jaeger H. Das Silur und Unterdevon von thüringischen Typ in Sardinien und seine regionalgeologische Bedeutung. — «Nova Acta Leopoldina, Abhandlungen der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina. Neue folge», 1976, N 224, Bd. 45.
- Jaeger H., Havlicek V., Schönlaub H. P. Biostratigraphie der Ordovizium/Silur Grenze in den Südalpen Ein Beitrag zur Diskussion um die Hirnantia Fauna. — «Verh. Geol. B.-A.», 1975, Heft 4.
- Jones C. R. The Siluro-Devonian graptolite faunas of the Malay Peninsula. — «Overseas Geology and Mineral Resources», 1973, N 44.
- Jones O. The Hartfell-Valentian succession in the district around Plynlimon and Pont Erwyd (North Cardiganshire). — «Quart. J. Geol. Soc. London», 1909, v. 65.
- Jones O. *Plectambonites* and some allied Genera. — «Mem. Geol. Surv. Great Brit. Palaeont.», 1928, v. 1, pt. 3.
- Johnson J. H., Hoeg O. A. Studies of Ordovician Algae. — «Quart. Colo. School Mines», 1961, v. 56, N 2.
- Kielan Z. Upper Ordovician Trilobites from Poland and some related forms from Bohemia and Scandinavia. — «Palaeont. Polonica», 1959 (1960), v. 11.
- Kobayashi T. The Eurasian faunal connection in the Ordovician period. — «Colloque Ordovician-Silurian. Mem. du B. R. G. M.», 1971, N 73.
- Kobayashi T., Hamada T. On new Malayan species of *Dalmanitina*. Contribution to the geology and palaeontology of South-East Asia, XIII. — «J. Geol. Geogr.», 1964, v. XXXV, N 2-4.
- Kobayashi T., Hamada T. On the time-relation between the graptolite zones and *Dalmanitina* beds near the Ordovician-Silurian boundary in Eurasia. — «Proc. Japan Academy», 1974, v. 50, N 7.
- Koren T. N., Sobolevskaya R. F., Mikhajlova N. F., Tsai D. T. New evidence on graptolite succession across the Ordovician-Silurian boundary in the Asian part of the USSR. — «Acta Palaeont. Polonica», 1979, v. 24, N 1.
- Krstic B. Some silurian graptolites from eastern Serbia. — «De l'Acad. Serbe des Sci. et des Art, class mathem. et natur.», 1974, N 36.
- Lamont A. The Drummuck Group, Cirvan. — «Trans. Geol. Soc. Glasgow», 1935, N 19.
- Legrand Ph. Contribution à l'étude des graptolites du Llandoveryen inférieur de l'Oued In Djerane (Tassili N'Ajjer oriental, Sahara algérien). — «Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord», 1976, t. 67, N 1-2.
- Lenz A. C., Pedder A. E. H. Lower and Middle Paleozoic sediments and Paleontology of Royal Creek and Peel River, Yukon and Rowell Creek, N. W. T. 24 Internat. Geol. Congress, Field excursion. A 14, 1972.
- Lesperance P. J. Faunal affinities of the trilobite faunas, White Head formation, Percé Region, Quebec, Canada. 23 Internat. Geol. Congress, v. 9, 1968.

- Lesperance P. J.* The Hirnantian fauna of the Percé area (Quebec) and the Ordovician-Silurian boundary. — «Amer. J. Sci.», 1974, v. 274, N 1.
- Lesperance P. J., Shéehan P. M.* Brachiopods from the Hirnantian stage (Ordovician-Silurian) at Percé, Quebec. — «Palaeontology», 1976, v. 19, pt. 4.
- Lindström M.* Conodonts from the Crug Limestone (Ordovician), Wales. — «Micro-palaeontology», 1959, v. 5, N 4.
- Lu Y. H.* Index fossils of China, Invertebrate. Pt. 3. Trilobita, 1957.
- Marek L.* Nález druhu *Akidograptus acuminatus* (Nicholson) v českém siluru. — «Vestn. Ustr. Ust. geol.», 1951, v. XXVI, N 6.
- Marek L.* Prispevek ke stratigrafii a faune najvyšší casti bridlic kralovských (d₅₁). — «Sb. Ustr. Ust. geol.», 1952, v. XIX, N 7.
- Marek L.* *Glyptograptus bohemicus* n. sp. z vrstev kosovských (d₅₂). — «Sb. Ustr. Ust. geol.», 1955, v. XXI.
- Marek L., Havlicek V.* The articulate brachiopods from the Kosov Formation (Upper Ashgillian). — «Vestn. Ustr. Ust. geol.», 1967, v. 42, N 4.
- Mitchell W. J.* The Ordovician Brachiopoda from Pomeroy, Ca Tyrone. Palaeontogr. Soc. (Monogr.), 1977, N 138.
- Moore R. C.* Evolutoin rates among crinoids. — «J. Paleontol.», 1952, v. 26, N 3.
- Moore R. C.* Cm. Treatise... Pt. S. 1967.
- McCoy F.* A systematic description of the British Palaeozoic fossils in the Geological Museum of the University of Cambridge (2), I—VIII, 1852.
- Mu A. T.* Graptolite Faunas from the Wufeng Shale. — «Bull. Geol. Soc. China», 1945, v. XXV.
- Mu A. T.* On the Wufeng shale. — «Acta Palaeontol. Sinica», 1954, v. 2, N 2.
- Mu A. T.* Research in graptolite faunas of Chilianshan. — «Sci. Sinica», 1963, v. XII, N 3.
- Mu A. T.* The Silurian System of China. Sci. Rep. Strat. Conf. China, 1964.
- Neuman R. B.* Paleogeographic implications of Ordovician shelly fossils in the Magog belt of the Northern Appalachian region. — Stud. Appalach. New York—London—Sydney—Toronto, Geol. Nort. and Maritime, 1968.
- Nikitin I. F.* The Ordovician system in Kazakhstan. — «Colloque Ordovicien-Silurien. Brest, 1971. Mem. B. R. G. M.», 1971, N 73.
- Nikitin I. F.* Ordovician-Silurian deposits in the Chu-Ili mountains (Kazakhstan) and the problem of the Ordovician-Silurian boundary. — In: Bassett M. G. (ed.). The Ordovician System: Proc. Palaeontol. Assoc. symposium, Birmingham, 1974. Cardiff, 1976.
- Owens R. M.* The Middle Ordovician of the Oslo Region. Norway, 23. The trilobite family Proetidae. — «Norsk geol. Tidsskr.», 1970, v. 50, N 4.
- Owens R. M.* British Ordovician and Silurian Proetidae (Trilobita). Palaeontogr. Soc., London, 1973a.
- Owens R. M.* Ordovician Proetidae (Trilobita) from Scandinavia. — «Norsk geol. Tidsskr.», 1973b, v. 53, N 2.
- Owens R. M., Thomas A. T.* Radnor, a new Silurian proetacean trilobite, and the origins of the Brachimetopidae. — «Palaeontology», 1975, v. 18.
- Packham G. H.* Some Diplograptids from the British Lower Silurian. — «Palaeontology», 1962, v. 5, pt. 3.
- Pavides L.* Stratigraphic and Facies Relationships of Carys Mills Formation of Ordovician and Silurian Age, North-East Maine. — «Geol. Survey Bull.», 1968, N 1264.
- Pavides L., Neuman R. B., Berry W. B. N.* Age of the «Ribbon Rocu» of Aroostook County, Maine. — «Short Papers in Geol. and Hydrologic Sciences, U.S.G.S.», 424-B, 1961.
- Perner J.* Monografie graptolitu spodního siluru. Studie o českých graptolitech, pt. II, 1895.
- Perner J.* Système silurien du centre de la Bohême, 1903, v. 4.
- Perner J.* Same, t. 2, 1907.
- Pollock C. A., Rexroad C. B., Nicoll R. S.* Lower Silurian conodonts from northern Michigan and Ontario. — «J. Paleontol.», 1970, v. 44, N 4.
- Poulsen Ch.* The silurian faunas of North Greenland. — «Medd. of Greenland.», 1943, Bd. 72, N 3.
- Prantl F., Pribyl A.* Studie o trilobitech nadeledi Odontopleuracea nov. superfam. — «Rozpr. Statn. Geol. Ust. Rep. Cesk.», 1949, sv. XII.
- Prantl F., Pribyl A.* Revise celedi Otariionidae R. a E. Richter z ceskeho siluru a devonu (Trilobitae). Sb. Statneho geol. Ust. Ceskoslovenske Republiky, sv. XVII, oddil paleontologicky, 1950.
- Pribyl A.* Revision of the Diplograptidae and Glossograptidae of the Ordovician of Bohemia. — «Bull. internat. Acad. Tchèque sci.», 1949, v. L, N 1.
- Reed F. R. C.* Fauna of the Keisley limestone. — «Quart. J. Geol. Soc. London», 1896, v. 52.
- Reed F. R. C.* The Classification of the Phacopidae. — «Geol. Mag.», 1905, new ser. 5, v. 2.
- Reed F. R. C.* The Lower Palaeozoic trilobites of the Girvan district, Ayrshire. I—III, Palaeontogr. Soc. London, 1903—1906.

- Reed F. R. C. New Ordovician and Silurian Fossils from the Northern Shan States. — «Geol. Surv. India», 1915, v. VI, N 1.
- Reed F. R. C. Supplementary memoir on new Ordovician and Silurian Fossils from the Northern Shan States. — «Palaeont. India, new ser.», 1915, v. VI, Mem. 1.
- Reed F. R. C. On the Ordovician and Silurian Brachiopoda of the Girvan District. — «Trans. Roy. Soc. Edinb.», 1917, v. LI, pt. IV, N 26.
- Regnell G., Hede J. E. The Lower Palaeozoic of Scania, the Silurian of Gotland. — Intern. Geol. Congr., XXI Session, Norden, 1960. Guide to Excursion. Copenhagen, 1960.
- Rhodes F. H. T. Some British Lower Palaeozoic conodonts faunas. — «Philos. Roy. Soc. London, Ser. B. Biol. Sci.», 1953, v. 237, N 647.
- Rhodes F. H. T. The conodont fauna of the Keisley Limestone. — «Quart. J. Geol. Soc. London», 1955, v. 111, N 442.
- Rickards R. B. The sequence of Silurian graptolite zones in the British Isles. — «Geol. J.», 1976, v. 11, pt. 2.
- Rickards R. B. The base of the Silurian System in the British Isles. — В кн.: Грптолиты и стратиграфия. Таллин, «Валгус», 1976.
- Rickards R. B., Hutt J. E., Berry W. B. N. Evolution of the Silurian and Devonian graptolites. — «Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), (geol.)», 1977, v. 28, N 1.
- Riva J. Middle and Upper Ordovician Graptolite faunas of St. Lawrence Lowlands of Quebec and Anticosti Island. North Atlantic Geology and Continental Drift, Mem. 12, Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1969.
- Riva J. Thrusted Paleozoic Rocks in the Northern and Central H. D. Range, north-eastern Nevada. — «Bull. Geol. Soc. Amer.», 1970, v. 81.
- Riva J. Late Ordovician spinose climacograptids from the Pacific and Atlantic faunal provinces. In: Rickards R. B., Jackson D. E. and Hughes C. P. (eds.). Graptolite studies in honour of Bulman O. M. B. Spec. Pap. — «Palaeontology», 1974, v. 13.
- Riva J. *Climacograptus bicornis bicornis* (Hall), its ancestor and likely descendants. In: Bassett M. G. (ed.). The Ordovician System: Proc. Palaeontol. Assoc. symposium, Birmingham, 1974. Cardiff, 1976.
- Ross Ch. Early Llandoveryan (Silurian) Edgewood formation, north-eastern Illinois. — «J. Paleontol.», 1962, v. 36, N 6.
- Ross R. J. (jr.), Berry W. B. N. Ordovician Graptolites of the Basin Ranges in California, Nevada, Utah and Idaho. — «Geol. Surv. Bull.», 1963, N 1134.
- Ruedemann R. Graptolites of New York. N. Y. State Mus., Mem. 11, 1908.
- Ruedemann R. The Utica and Lorraine formations of New York. — «Bull. N. Y. State Mus.», 1925, N 262.
- Ruedemann R. Graptolites of North America. — «Geol. Soc. America Mem.», 1947, N 19.
- Salter J. W. In: Huxley T. H., Etheridge R. A. Catalogue of the collection of fossils in the Museum of Practical Geology. London, 1865.
- Savage T. E. Stratigraphy and Paleontology of the Alexandrian Series in Illinois and Missouri, Pt. 1. — «Illinois State Geol. Surv. Bull.», 1917, N 23.
- Serpagli E. I conodonti dell Ordoviciano superiore (Ashgilliano) delle Alpi Carniche. — «Boll. Soc. Paleontol. Italiana», 1967, v. 6, N 1.
- Schallreuter R. Ordovizische Ostracoden mit geraden Schlostrand und konkaven Ventralrand. Wiss. Z. E. M. A. Unifers. Greifwald. Jh. XVII, Mat. R., 1968, N 1-2.
- Sheng S. F. Upper ordovician Trilobite faunas of Szechuan-Kweichow with special discussion on the classification and boundaries of the Upper Ordovician. — «Acta Palaeontol. Sinica», 1964, v. XII, № 4.
- Sherwin L. Stratigraphy of the Forbes-Bogan Gatedistrict. — «Rep. Geol. Surv., N.S.W.», 1973, v. 15, pt. 1.
- Sherwin L. Late Ordovician to Early Devonian graptolite sequences in Australia. — «Acta Palaeontol. Polonica», 1979, v. 24, N 1.
- Skevington D. The classification of the Ordovician System in Wales. In: Wood A. (ed.). The Pre-Cambrian and Lower Palaeozoic rocks of Wales, University of Press. Cardiff, 1969.
- Skevington D. British Ordovician graptolite zones and interregional correlation. — В кн.: «Грптолиты и стратиграфия». Таллин, «Валгус», 1976.
- Skevington D. A discussion of the factors responsible for the provincialism by graptolite faunas during the Early Ordovician. — В кн.: «Стратиграфия и палеонтология». Таллин, «Валгус», 1976.
- Skoglund R. Uppermost Viruan and Lower Harjuan (Ordovician) stratigraphy of Västergötland and Lower Harjuan graptolite faunas of Central Sweden. — «Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala», 1963, v. XLII.
- Snajdr M. Trilobiti drabovských a letenských vrstev ceskeho ordoviku. — «Sb., Ustr. Ust. Geol.», 1955, sv. XXII, oddíl paleontologický, 1956.
- Snyder J., Bretsky P. W. Life habits of diminutive bivalve molluscs in the Maquoketa Formation (Upper Ordovician). — «Amer. J. Sci.», 1971, v. 271, N 3.
- Spjeldnaes N. The Middle Ordovician of the Oslo region. Norway. Brachiopods of the suborder Strophomenida. — «Norsk geol. Tidsskr.», 1957, v. 37, N 1.

- Stauffer C. R.* The conodont fauna of the Decerah Shale (Ordovician). — «J. Paleontol.», 1935, v. 9, N 7.
- Stein V.* Stratigraphische und palaontologische Untersuchungen im Silur des Frankenwaldes. — «Neus Jb. Geol. Palaont. Abh.», 1965, v. 121.
- Strachan I. A.* Synoptic supplement to «A Monograph of British graptolites» by Miss G. L. Elles and Miss E. M. R. Wood. Palaeontogr. Soc. London, 1971.
- Struve W.* Phacopina. Cm. Treatise... Pt. O. 1959.
- Sweet W. C., Bergström S. M.* Conodont biostratigraphy of the Middle and Upper Ordovician of the United States Midcontinent. — In: Basset M. G. (ed.). The Ordovician System: Proc. Palaeontol. Assoc. symposium, Birmingham, 1974. Cardiff, 1976.
- Sweet W. C., Turco C. A., Warner, Wilkie L. C.* The American Upper Ordovician standard. I. Eden conodonts from the Cincinnati region of Ohio and Kentucky. — «J. Paleontol.», 1959, v. 33, N 6.
- Teller L.* The Silurian biostratigraphy of Poland based on graptolites. — «Acta Geol. Polonica», 1969, v. 19.
- Temple J. T.* A revision of the trilobite *Dalmanitina mucronata* (Brongniart) and related species. — «Lunds Universitets Arsskrift (N. F.)», 1952, Avd. 2, Bd. 48, N 1.
- Temple J. T.* Lower Llandovery (Silurian) trilobites from Keisley, Westmorland. — «Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), (geol.)», 1969, v. 18, N 6.
- Temple J. T.* Upper Ordovician brachiopods from Poland and Britain. — «Acta Palaeontol. Polonica», 1965, N 10.
- Temple J. T.* The Llandovery (Silurian) brachiopods from Keisley, Westmorland. Monogr. Palaeontogr. Soc. London, 1968.
- Temple J. T.* The Lower Llandovery brachiopods and trilobites from Fridd Mathrafal, near Meirford, Montgomeryshire. Monogr. Palaeontogr. Soc. London, 1970.
- Thomas D. E.* The zonal distribution of Australian graptolites. — «J. Proc. R. Soc. N.S.W.», 1960, v. 94, pt. 1.
- Thorsteinsson R.* Cornwallis and Little Cornwallis Islands, District of Franklin, north-west Territories. — «Geol. Surv. Canada mem.», 1958, v. 294.
- Toghill P.* The graptolite assemblages and zones of the Birkhill Shales (Lower Silurian) at Dobb's Linn. — «Palaeontology», 1968, v. 11, N 654.
- Toghill P.* Highest Ordovician (Hartfell Shales) graptolite faunas from the Moffat area, South Scotland. — «Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), (geol.)», 1970, v. 19, N 1.
- Tomczyk H., Tomczykowa E.* Development of Ashgill and Llandovery sediments in Poland. — In: Basset M. G. (ed.). The Ordovician System: Proc. Palaeontol. Assoc. symposium, Birmingham, 1974. Cardiff, 1976.
- Treatise on Invertebrate Paleontology.* Edited by Moore R. C. (First Edition) and Teichert C. (Second Edition). Boulder, Colorado and Lawrence Kansas. Parts: H (Brachiopoda), 1965; I (Mollusca), 1960; K (Mollusca 3), 1964; N (Mollusca 6), 1969; O (Arthropoda), 1959; S (Echinodermata), 1967, 1968; V (Graptolithina), 1955, 1970.
- Troedsson G. T.* Om Skanes Brachiopodskiffer. — «Lunds Univ. Arsskr.», 1918, v. 15, N 3.
- Twenhofel W. H.* Geology of Anticosti Island. — «Canada Geol. Surv. Mem.», 1928, v. 154.
- Ulrich E. O.* New and little known American Paleozoic Ostracoda. — «J. Cincinnati Soc. Nat. Hist.», 1890, v. 13.
- Ulrich E., Scofield W.* The Lower Silurian Gastropoda of Minnesota. — «Geol. Survey», 1897, v. 3, pt. 2.
- Ulrich E. O.* Lower Silurian Lamellibranchiata of Minnesota. — «Geol. and Nat. Hist. Surv. Minnesota», 1897, v. 3, pt. 2.
- Ulrich E. O., Cooper G. A.* New genera and species of Ozarkian and Canadian Brachiopods. — «J. Paleontol.», 1936, v. 10, N 7.
- Waern B.* The Silurian Strata of the Kullatorp Core. — In: Waern et al. «Deep boring through Ordovician and Silurian strata at Kinnekulle, Vestergötland». — «Bull. Geol. Inst. Uppsala», 1948, v. XXXII.
- Wahlenberg G.* Petrificata Telluris Svecanae. — «N. Acta Reg. Soc. Sci. Uppsala», 1818, N 8.
- Walmsley V. G., Boucot A. J., Harper C. W., Savage N. M.* *Visbyella* a new genus of resserelliid brachiopod. — «Palaeontology», 1968, N 11.
- Walmsley V. G., Boucot A. J., Harper C. W.* Silurian and Lower Devonian salopinid brachiopods. — «J. Paleontol.», 1969, v. 43, N 2.
- Warburg E.* The Trilobites of the Leptaena Limestone in Dalarna with a discussion of the zoological position and the classification of the trilobites. — «Bull. Geol. Inst. Uppsala», 1925, v. XVII.
- Warburg E.* The Swedish Ordovician and Lower Silurian Lichidae. — «Kungl. Svenska Vetenskapsakademien Handlingar Tredje Ser. Stockholm», 1939, Bd. 17, N 4.
- Webby B. D., Moors H. T., McLean R. A.* *Mallongulia* and *Encrinuraspis*, new Ordovician Trilobites from New South Wales, Australia. — «J. Paleontol.», 1970, v. 44, N 5.
- Webby B. D.* The Ordovician System in south-eastern Australia. — In: Basset M. G.

(ed.). The Ordovician System: Proc. Palaeontol. Assoc. symposium, Birmingham, 1974, Cardiff, 1976.

Whitfield R. P. On new forms of marine Algae from the Trenton limestone with observation on *Buthograptus laxatus* Hall. — «Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.», 1894, v. VI.

Whittard W. F. The Silurian illaenids of the Oslo region. — «Norsk geol. Tidsskr.», 1939, Bd. 19.

Whittington H. B. Type and other species of Odontopleuridae (Trilobita). — «J. Paleontol.», 1956, v. 30, N 3.

Whittington H. B. Cordania and other Trilobites from the Lower and Middle Devonian. — «J. Paleontol.», 1960, v. 34, N 3.

Whittington H. B. *Platycoryphe* and Ordovician Homalonotid trilobite. — «J. Paleontol.», 1965, v. 39, N 3.

Williams A. Llandovery brachiopods from Wales with special reference to the Llandovery district. — «Quart. J. Geol. Soc. London», 1951, v. CVI, pt. 1.

Williams A. The Barr and Lower Ardmillan series (Caradoc) of the Girvan District-south-west Ayrshire with description of the Brachiopoda. — «Mem. geol. Soc. London», 1962, N 3.

Williams A. The Caradocian brachiopod faunas of the Bala district, Merionethshire. — «Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), (geol.)», 1963, N 8.

Williams A., Wright A. D. The classification of the «*Orthis testudinaria* Dalman» group of brachiopods. — «J. Paleontol.», 1963, N 37.

Williams A., Rowell A. J. et al. Cm. Treatise... Pt. H. 1965.

Williams A., Strachan I., Bassett D. A., Dean W. T., Ingham J. K., Wright A. D., Whittington H. B. A Correlation of Ordovician rocks in the British Isles. Geol. Soc., Special Report, 1972, N 3.

Wilson A. E. An Upper Ordovician fauna from Rocky Mountains, British Columbia. — «Contribution to Canadian Paleontology». Geol. Ser. N 46, 1926, Bull. N 44.

Wilson A. E. Miscellaneous Classes of Fossils, Ottawa formation, Ottawa — St. Lawrence Valley. — «Geol. Surv. Canada. Bull.», 1948, N 11.

Wright A. D. The Species *Streptis montilifera* (McCoy). — «Norsk geol. Tidsskr.», 1960, N 40.

Wright A. D. The fauna of the Portrane Limestone. The inarticulate brachiopods. — «Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), (geol.)», 1963, N 8.

Wright A. D. A westward extension of the upper Ashgillian Hirnantia fauna. — «Lethaia», 1968, N 1.

Yang Da-Quan. Some Lower Silurian graptolites from Anji, north-western Zhejiang (Chekiang). — «Acta Palaeontol. Sinica», 1964, v. 12, N 4.

The boundary between the Hirnantian and Rhuddanian stages is accepted as the base of the Silurian in Great Britain. In the graptolite succession the Ordovician-Silurian boundary is placed between the anceps and persculptus zones. These zonal units are correlated with the Hirnantian and the base of the Rhuddanian respectively. However, in Great Britain and in many other regions graptolite occurrences are very rare in the Hirnantian and shelly fauna has so far been almost unknown in association with graptolites of the persculptus zone. It makes the correlation of graptolite zones and stages across the Ordovician-Silurian boundary still not quite certain.

The new correlation of these units and new suggestion for the position of the systems boundary have become possible as the result of recent stratigraphic and palaeontological studies of the Ordovician-Silurian boundary sections in Kazakhstan.

In the continuous succession in Kazakhstan the following stratigraphic units are distinguished:

1) the Chokpar horizon containing graptolites of the supernus zone, brachiopods and corals, characteristic of the Holorhynchus giganteus beds and another diverse shelly fauna;

2) the Durben horizon with the persculptus zone s. l. graptolites, the Dalmanitina mucronata trilobite assemblage and the typical Hirnantian brachiopod assemblage in its upper part;

3) the Alpeis horizon with graptolites of the acuminatus, vesiculosus, cyphus and probably gregarius zones.

The joint occurrence of graptolites and shelly fauna makes possible a correlation of the Durben horizon with the Hirnantian and the persculptus zone s. str. of Great Britain. The lowermost part of the Alpeis horizon corresponds to the acuminatus zone and the lowermost Llandovery of Great Britain.

The traditional system boundary placed between Hirnantian and persculptus zone s. str. (the Cwm-yr-Aethnen shales in the type section of the Hirnantian) lies somewhere within the Durben horizon. It is practically impossible to find the exact position of this boundary in the sections studied.

The following suggestions on the position of the system boundary may offer the best solution to the problem:

1. the base of the Hirnantian, and the Durben horizon corresponding to the base of the persculptus zone s. l. (or the extraordinarius zone);

2. the top of the Cwm-yr-Aethnen Shales in Great Britain and the above stratigraphic units of Kazakhstan coinciding with the base of the acuminatus zone.

The latter is most acceptable from the present authors' point of view. The Hirnantian shelly fauna shows distinct «Ordovician habit» (all trilobites species, excluding some endemics, pass upward from the older deposits). This boundary is clearly marked by the outburst of the graptolite speciation after a short period of evolutionary decrease in the persculptus zone. The new rich zonal assemblage includes diagnostic cosmopolite taxa such as *A. acuminatus*, *A. ascensus*, *D. modestus* and others. It is an excellent correlative level easily traced all over the world. Moreover, the base of the acuminatus zone is possibly synchronous to the lower boundary of Llandovery in the type area.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

I—LVI

ТАБЛИЦА I

Чокпарский горизонт (улькунтасский известняк), р. Анжар

Фиг. 1. *Agetolitella prima* Kim; *a* — продольный разрез, № 1979/4, $\times 4$; *b* — поперечный разрез, № 1979/3, $\times 4$, обн. 354.

Фиг. 2. *Agetolites ignarus* Poltavceva, sp. nov., голотип: *a* — поперечный разрез, № 1979/1, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/2, $\times 4$, обн. 354.

Фиг. 3, 4. *Agetolitella ulcuntasensis* Poltavceva, sp. nov., голотип: 3 — внешний вид полипняка, $\times 1$; 4*a* — продольный разрез, № 1979/6, $\times 4$; 4*b* — поперечный разрез, № 1979/5, $\times 4$, обн. 7655.

ТАБЛИЦА II

Чокпарский горизонт (улькунтасский известняк), р. Анжар

Фиг. 1. *Hemietolites insignis* Poltavceva, sp. nov., голотип: *a* — поперечный разрез, № 1979/7, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/8, $\times 4$, обн. 357.

Фиг. 2, 4. *Priscosolenia levis* Poltavceva, sp. nov., голотип: 2 — продольный разрез, № 1979/12, $\times 4$; 4 — поперечный разрез, № 1979/11, $\times 4$, обн. 6264.

Фиг. 3, 6. *Palaeofavosites globosus* Sok.; 3 — поперечный разрез, № 1979/9, $\times 4$; 6 — продольный разрез, № 1979/10, $\times 4$, обн. 7654.

Фиг. 5. *Priscosolenia grandis* Poltavceva, sp. nov., голотип, поперечный разрез, № 1979/13, $\times 4$, обн. 7655.

ТАБЛИЦА III

Чокпарский горизонт (улькунтасский известняк), р. Анжар

Фиг. 1. *Priscosolenia grandis* Poltavceva, sp. nov., голотип, продольный разрез, № 1979/14, $\times 4$, обн. 7655.

Фиг. 2. *Vacuopora mariae* Poltavceva, голотип: *a* — продольный разрез, № 1979/24, $\times 4$; *b* — поперечный разрез, № 1979/23, $\times 4$, обн. 354.

Фиг. 3. *Vacuopora tatjanae* Poltavceva, голотип: *a* — продольный разрез, № 1979/22, $\times 4$; *b* — поперечный разрез, № 1979/21, $\times 4$, обн. 354.

ТАБЛИЦА IV

Чокпарский горизонт (улькунтасский известняк), р. Анжар

Фиг. 1. *Lyopora dentata* Poltavceva, голотип: *a* — поперечный разрез, № 1979/15, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/16, $\times 4$, обн. 6264.

Фиг. 2. *Lyopora sueta* Poltavceva, голотип: *a* — поперечный разрез, № 1979/17, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/18, $\times 4$, обн. 6263.

Фиг. 3. *Saffordophyllum kasachstanicum* Poltavceva, голотип: *a* — поперечный разрез, № 1979/19, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/20, $\times 4$, обн. 6261.

ТАБЛИЦА V

Чокпарский горизонт (улькунтасский известняк), р. Анжар

Фиг. 1. *Eocatenipora cilindrica* (Wilson): *a* — поперечный разрез, № 1979/25, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/26, $\times 4$, обн. 6261.

Фиг. 2. *Catenipora inordinata* Kovalevsky: *a* — поперечный разрез, № 1979/27, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/28, $\times 4$, обн. 6261.

ТАБЛИЦА VI

Чокпарский горизонт (улькунтасский известняк), р. Анжар

Фиг. 1. *Protaraea tumulosa* (Hall): *a* — поперечный разрез, № 1979/29, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/30, $\times 4$, обн. 6261.

Фиг. 2. *Plasmoporella crassa* Kovalevsky: *a* — поперечный разрез, 1979/31, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/32, $\times 4$; обн. 6264.

Фиг. 3. *Plasmoporella grata* Poltavceva, sp. nov., голотип, № 1979/34, продольное сечение, $\times 4$, обн. 345.

ТАБЛИЦА VII

Чокпарский горизонт (улькунтасский известняк), р. Анжар

Фиг. 1. *Plasmoporella grata* Poltavceva, sp. nov., голотип, № 1979/33, поперечное сечение, $\times 4$, обн. 345.

Фиг. 2. *Propora cancellatiformis* Sok.: *a* — поперечный разрез, № 1979/35, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/36, $\times 4$, обн. 354.

Фиг. 3. *Heliolites tchuilensis* Poltavceva, голотип: *a* — поперечный разрез, № 1979/37, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/38, $\times 4$, обн. 354.

ТАБЛИЦА VIII

Чокпарский горизонт (улькунтасский известняк), р. Анжар

Фиг. 1. *Heliolites tchuilensis* Poltavceva, голотип: *a* — поперечный разрез, № 1979/37, $\times 10$; *b* — продольный разрез, № 1979/38, $\times 10$, обн. 354.

Фиг. 2. *Heliolites tchokparensis* Poltavceva, голотип, № 1979/39, поперечный разрез, $\times 4$, обн. 7655.

ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1, 2 — чокпарский горизонт (улькунтасский известняк), р. Анжар; фиг. 3 — чокпарский горизонт (ойсуйский известняк), родник Ойсу

Фиг. 1. *Heliolites tchokparensis* Poltavceva, голотип, № 1979/40, продольный разрез, $\times 4$, обн. 7655.

Фиг. 2. *Helioplasmolites? priscus* Poltavceva, голотип: *a* — поперечный разрез, № 1979/41, $\times 4$; *b* — продольный разрез, № 1979/42, $\times 4$, обн. 7655.

ТАБЛИЦА X

Чокпарский горизонт (ойсуйский известняк)

Фиг. 1—12. *Giraldibella* cf. *bella* Bergström: 1 — ядро брюшной створки № 11678/184, × 2; 2 — брюшная створка № 11678/174, × 2; 3 — спинная створка № 11678/176, × 2; 4 — ядро брюшной створки № 11678/175, × 2; 5 — брюшная створка № 11678/178, × 2; 6 — спинная створка № 11678/177, × 2; 7 — ядро брюшной створки № 11678/185, × 2; 8 — ядро брюшной створки № 11678/186, × 2; 9 — ядро спинной створки № 11678/181, × 2; 10 — ядро брюшной створки № 11678/183, × 2; 11 — ядро спинной створки № 11678/180, × 2; 12 — спинная створка № 11678/179, × 2. Все из района родника Ойсу, обн. Ф-286.

Фиг. 13—15. *Enteletacea* gen. et sp. indet.: 13 — брюшная створка № 11678/198, × 2; 14 — ядро спинной створки № 11678/197, × 2; 15 — ядро брюшной створки № 11678/232, × 4. Район севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125, родник Ойсу, Ф-286.

Фиг. 16—21. *Dalmanella* aff. *pectinoides* Bergström: 16 — ядро брюшной створки № 11678/189, × 2; 17 — брюшная створка № 11678/188, × 2; 18 — ядро спинной створки № 11678/190, × 2; 19 — брюшная створка № 11678/192, × 2; 20 — ядро спинной створки № 11678/191, × 2; 21 — ядро брюшной створки, № 11678/193, × 3. Район севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125, родник Ойсу, Ф-286.

Фиг. 22—24. *Streptis altosinuata* (Holtedahll): 22 — брюшная створка № 11678/172, × 4; 23 — брюшная створка № 11678/171, × 4; 24 — раковина № 11678/170: а — брюшная створка, б — спинная створка, в — передний край, г — вид сбоку, д — замочный край, × 4. Район родника Ойсу, обн. Ф-283 и Ф-286.

Фиг. 25, 26. *Triplesia* sp.: 25 — брюшная створка № 11678/202, × 2; 26 — брюшная створка № 11678/174, × 2. Район родника Ойсу, обн. 286.

Фиг. 27, 28. *Cliftonia* sp.: 27 — спинная створка № 11678/204, × 2; 28 — брюшная створка № 11678/203, × 2. Район родника Ойсу, обн. Ф-286.

ТАБЛИЦА XI

Дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287

Фиг. 1—4. *Hirnantia sagittifera* (M c C o y): 1а — ядро спинной створки № 11678/148, × 1,5; 1б — то же, апикальная часть, × 3; 2 — брюшная створка № 11678/149, слепок с отпечатка, × 2; 3 — ядро брюшной створки № 11678/145, × 1,5; 4 — ядро брюшной створки № 11678/144, × 1,5.

Фиг. 5—18. *Dalmanella cicatrica* Nikitin, sp. nov.: 5 — брюшные створки № 11678/134 (вверху) и № 11678/136 (внизу), слепки с отпечатков, × 2; 6 — спинная створка № 11678/112, × 2; 7 — брюшная створка № 11678/111, × 2; 8 — спинная створка № 11678/110, голотип, × 2; 9 — спинная створка № 11678/115, × 2; 10 — спинные створки № 11678/117 (вверху) и № 11678/118 (внизу), × 2; 11 — брюшная створка № 11678/113, × 2; 12 — брюшная створка № 11678/116, × 2; 13 — ядро брюшной створки № 11678/129, × 4,5; 14 — ядро брюшной створки № 11678/133, × 4; 15 — брюшная створка № 11678/119 (слева) и спинная створка № 11678/120 (справа), слепок с отпечатка, × 2; 16 — ядро спинной створки № 11678/126, × 4,5; 17 — ядро спинной створки юной особи № 11678/138, × 5; 18 — ядро спинной створки № 11678/121, × 2.

Фиг. 19. Скопление створок *Dalmanella cicatrica* Nikitin, sp. nov. и *D. testudinaria testudinaria* (D a l m a n), № 11678/99, × 1,5.

ТАБЛИЦА XII

Дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287

Фиг. 1—17. *Dalmanella testudinaria* D a l m a n: 1а — ядро брюшной створки № 11678/90, × 2; 1б — то же, слепок, × 4; 2 — спинная створка № 11678/98, слепок с

отпечатка, $\times 2$; 3 — спинная створка № 11678/76, $\times 2$; 4 — брюшная створка № 11678/109, $\times 2$; 5a — ядро спинной створки № 11678/82, $\times 2$; 5б — то же, апикальная часть, $\times 8$; 5в — то же, слепок с ядра, $\times 4$; 6a — ядро спинной створки № 11678/79, $\times 2$; 6б — то же, апикальная часть, $\times 7$; 7 — спинная створка № 11678/77, $\times 2$; 8 — ядро спинной створки № 11678/95, $\times 2$; 9a — фрагмент поверхности отпечатка спинной створки № 11678/103, $\times 8$; 9б — то же, отпечаток спинной створки, $\times 2$; 10 — ядро спинной створки № 11678/81, $\times 2$; 11 — спинная створка № 11678/93, слепок с ядра, $\times 4$; 12 — ядро спинной створки № 11678/85, $\times 2$; 13 — ядро спинной створки юной особи № 11678/80, $\times 2$; 14 — ядро брюшной створки № 11678/88, $\times 2$; 15 — брюшная створка № 11678/100, слепок с отпечатка, $\times 2$; 16 — ядро брюшной створки № 11678/98, $\times 2$; 17 — ядро спинной створки № 11678/87, $\times 2$.

ТАБЛИЦА XIII

Фиг. 1—12 — чокпарский горизонт (ойсуйский известняк), фиг. 13—22 — дурбенский горизонт

Фиг. 1. *Kassinella* sp.; ядро брюшной створки № 11678/219, $\times 3$, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.

Фиг. 2—5. *Eoplectodonta* (?) sp.; 2 — ядро брюшной створки № 11678/216, $\times 3$, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125; 3 — ядро спинной створки № 11678/215, $\times 2$, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125; 4 — брюшная створка № 11678/214, $\times 3$, родник Ойсу, обн. Ф-286; 5 — брюшная створка № 11678/218, $\times 3$, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.

Фиг. 6. *Leptellinidae* gen. et sp. indet.; ядро спинной створки № 11678/206, $\times 2$; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.

Фиг. 7—12. *Sowerbyella* (*Rugosowerbyella*) cf. *ambigua* (Reed); 7 — ядро спинной створки № 11678/213, $\times 2$; 8 — ядро брюшной створки № 11678/210, $\times 2$; 9 — брюшная створка № 11678/207, слепок с отпечатка, $\times 3$; 10 — отпечаток спинной створки № 11678/212, $\times 3$; 11 — брюшная створка № 11678/211, $\times 2$; 12 — ядро брюшной створки № 11678/209, $\times 2$; 7, 8, 12 — севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125, 9—11 — родник Ойсу, обн. Ф-286.

Фиг. 13—15. *Anisopleurella novemcostata* Nikitin, sp. nov.; 13a — ядро спинной створки № 11678/70, $\times 3$; 13б — то же, слепок, $\times 5$; 14 — ядро спинной створки № 11678/69, $\times 3$; 15a — ядро брюшной створки, голотип, № 11678/68, $\times 3$; 15б — то же, слепок с отпечатка брюшной створки, $\times 5$; колодец Дурбен, обн. Ф-287.

Фиг. 16—22. *Aegiromena durbenensis* Nikitin, sp. nov.; 16a — раковина № 11678/2, слепок, $\times 5$; 16б — то же, отпечаток, $\times 5$; 17 — брюшная створка, голотип, № 11678/1, $\times 5$; 18 — брюшная створка № 11678/261, $\times 5$; 19a — отпечаток спинной створки № 11678/262, $\times 5$; 19б — то же, слепок, $\times 5$; 20a — ядро брюшной створки № 11678/3, $\times 5$; 20б — то же, слепок, $\times 5$; 21a — слепок с ядра брюшной створки № 11678/5, $\times 5$; 21б — то же, ядро, $\times 5$; 22a — ядро спинной створки № 11678/6, $\times 5$; 22б — то же, слепок, $\times 5$; колодец Дурбен, обн. Ф-287.

ТАБЛИЦА XIV

Фиг. 1—15 — дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287; фиг. 16—18 — чокпарский горизонт (ойсуйский известняк), родник Ойсу, обн. Ф-286

Фиг. 1—9. *Rafinesquina? ultrix* Marek et Havlicek; 1a — слепок брюшной створки № 11678/10, $\times 1,5$; 1б — то же, отпечаток, $\times 1,5$; 2 — брюшная створка № 11678/16, $\times 1,5$; 3a — отпечаток брюшной створки № 11678/11, $\times 1,5$; 3б — то же, слепок, $\times 1,5$; 4 — ядро брюшной створки № 11678/14, $\times 1,5$; 5 — ядро брюшной створки № 11678/13, $\times 1,5$; 6 — отпечаток брюшной створки № 11678/12, $\times 1,5$; 7a — фрагмент скульптуры отпечатка спинной створки № 11678/8, $\times 8$; 7б — то же, умбопальцевая часть, $\times 5$; 7в — то же, ядро, $\times 1,5$; 8 — брюшная створка № 11678/15, $\times 1,5$; 9a — ядро спинной створки № 11678/9, $\times 1,5$; 9б — то же, слепок умбопальной части, $\times 8$.

Фиг. 10—13. *Rafinesquina* aff. *urbicola* Marek et Havlicek; 10 — ядро брюшной створки № 11678/20 (вверху) и отпечаток спинной створки № 11678/18 (внизу), $\times 2$; 11 — брюшная створка № 11678/17, $\times 1,5$; 12 — ядро брюшной створки № 11678/152, $\times 1,5$; 13 — ядро брюшной створки, № 11678/155, $\times 1,5$.

Фиг. 14, 15. *Cliftonia* sp. 1.; 14 — спинная створка № 11678/141, $\times 1,5$; 15 — брюшная створка № 11678/140, $\times 2$.

Фиг. 16. *Orbiculoidea* sp., брюшная створка, ядро № 11678/226, $\times 5$.

Фиг. 17, 18. *Paterula* sp.; 17 — внутреннее строение брюшной створки № 11678/227, × 12; 18 — спинная створка № 11678/228, × 12.

ТАБЛИЦА XV

Дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287

Фиг. 1—12. *Bracteoleptaena polonica* (Temple); 1a — отпечаток брюшной створки № 11678/66, × 3; 1б — то же, слепок, × 2; 2 — отпечаток спинной створки № 11678/157, × 3; 3a — ядро спинной створки № 11678/63, × 3; 3б — то же, отпечаток внешней поверхности, × 3; 3в — то же, апикальная часть ядра, × 10; 3г — то же, слепок с ядра, × 5; 4 — ядро брюшной створки № 11678/61, × 3; 5 — брюшная створка № 11678/153, × 3; 6 — ядро спинной створки № 11678/67, × 3; 7a — отпечаток брюшной створки № 11678/156, × 3; 7б — то же, слепок, × 2; 8 — ядро брюшной створки № 11678/62, × 3; 9 — ядро спинной створки № 11678/64, × 3; 10 — ядро спинной створки № 11678/65, × 3; 11 — ядро брюшной створки № 11678/59, × 2; 12a — апикальная часть ядра брюшной створки № 11678/60, × 5; 12б — то же, ядро, × 3.

ТАБЛИЦА XVI

Дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287

Фиг. 1—13. *Leptaenopoma trifidum* Marek et Havlicek; 1 — брюшная створка № 11678/39, × 1,5; 2 — отпечаток спинной створки № 11678/38, × 1,5; 3 — ядро брюшной створки № 11678/45, × 1,5; 4 — ядро спинной створки № 11678/49, × 1,5; 5 — ядро брюшной створки № 11678/44, × 1,5; 6 — ядро брюшной створки № 11678/42, × 1,5; 7 — брюшная створка № 11678/37, × 1,5; 8 — отпечаток брюшной створки № 11678/39, × 1,5; 9 — ядро брюшной створки № 11678/41, × 1,5; 10a — ядро спинной створки № 11678/47, × 1,5; 10б — то же, слепок, × 1,5; 11a — ядро спинной створки № 11678/48, × 1,5; 11б — то же, слепок апикальной части, × 5; 12 — ядро брюшной створки № 11678/46, × 1,5; 13 — брюшная створка № 11678/36, × 1,5.

Фиг. 14—17. *Leptaena* aff. *rugosa* Dalman; 14a — ядро спинной створки № 11678/53, × 1,5; 14б — то же, апикальная часть, × 5; 15 — брюшная створка № 11678/49, × 1,5; 16 — отпечаток спинной створки № 11678/52, × 1,5; 17 — ядро брюшной створки № 11678/50, × 1,5.

ТАБЛИЦА XVII

Фиг. 1—3, 13—15 — дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287; фиг. 4—12 — чокпарский горизонт, родник Ойсу, обн. Ф-286

Фиг. 1. *Leptaena* aff. *rugosa* Dalman, часть ядра брюшной створки № 11678/50, × 5.

Фиг. 2, 3. *Leptaenopoma trifidum* Marek et Havlicek; 2 — апикальная часть ядра брюшной створки № 11678/45, × 5; 3 — брюшная створка № 11678/36a, слепок, × 1,5.

Фиг. 4—12. *Leptaena rugosa* Dalman; 4 — брюшная створка № 11678/162, × 2; 5 — брюшная створка № 11678/161, × 2; 6 — отпечаток спинной створки № 11678/166, × 2; 7 — брюшная створка № 11678/163, × 2; 8 — ядро брюшной створки № 11678/169, × 2; 9 — брюшная створка № 11678/263, × 2; 10 — ядро спинной створки № 11678/167, × 2; 11 — брюшная створка № 11678/160, × 2; 12 — ядро спинной створки № 11678/168, × 2.

Фиг. 13. *Eostropheodonta* sp.: a — ядро спинной створки № 11678/72, × 3; б — то же, отпечаток внешней поверхности, × 3; в — то же, апикальная часть ядра, × 8.

Фиг. 14, 15. *Eostropheodonta bublitschenki* Nikitin, sp. nov.; 14 — ядро брюшной створки № 11678/24, × 1,5; 15a — слепок с ядра брюшной створки № 11678/26, апикальная часть, × 8; 15б — то же, ядро, × 8.

ТАБЛИЦА XVIII

Дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287

Фиг. 1—10. *Eostropheodonta bublitschenki* Nikitin, sp. nov.; 1a — отпечаток брюшной створки № 11678/25a, $\times 1,5$; 1б — то же, слепок, $\times 1,5$; 1в — то же, ядро; 2 — ядро брюшной створки № 11678/32a, $\times 1,5$; 3 — фрагмент отпечатка № 11678/29, $\times 4$; 4 — ядро брюшной створки юной особи № 11678/154, $\times 1,5$; 5a — слепок с апикальной части ядра спинной створки № 11678/28, $\times 8$; 5б — то же, часть ядра, $\times 8$; 5в — то же, ядро, $\times 1,5$; 6a — брюшная створка № 11678/151, $\times 1,5$; 6б — то же, фрагмент поверхности створки, $\times 10$; 7a — ядро брюшной створки № 11678/23, $\times 1,5$; 7б — отпечаток той же створки № 11678/23, $\times 1,5$; 8a — часть ядра брюшной створки № 11678/22, $\times 5$; 8б — то же, ядро, $\times 1,5$; 9a — ядро брюшной створки № 11678/150, $\times 1,5$; 9б — то же, слепок, $\times 1,5$; 10 — отпечаток брюшной створки, голотип, № 11678/30, $\times 1,5$.

ТАБЛИЦА XIX

Фиг. 1—6 — дурбенский горизонт, колодец Дурбен, обн. Ф-287; фиг. 7—9 — чокпарский горизонт (ойсуйский известняк), севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125

Фиг. 1, 2. *Eostropheodonta bublitschenki* Nikitin, sp. nov.; 1a — слепок с отпечатка брюшной створки № 11678/32, $\times 2$; 1б — то же, отпечаток; 2 — ядро брюшной створки № 11678/33, $\times 1,5$.

Фиг. 3—6. *Coolinia iliensis* Nikitin, sp. nov.; 3a — отпечаток брюшной створки № 11678/56, $\times 1,5$; 3б — то же, слепок, $\times 1,5$; 4a — ядро спинной створки № 11678/54a, $\times 1,5$; 4б — отпечаток той же створки № 11678/54, $\times 1,5$; 4в — то же, слепок, $\times 1,5$; 5a — ядро спинной створки (голотип) № 11678/55a, $\times 1,5$; 5б — то же, слепок внешней поверхности створки, $\times 1,5$; 5в — отпечаток той же створки № 11678/55, $\times 1,5$; 6 — ядро брюшной створки № 11678/58, $\times 1,5$.

Фиг. 7—9. *Coolinia* sp.; 7 — спинная створка № 11678/220, $\times 2$; 8 — брюшная створка № 11678/221, $\times 2$; 9 — ядро брюшной створки № 11678/222, $\times 2$.

ТАБЛИЦА XX

Чокпарский горизонт: фиг. 1—8, 12—14 — улькунтасский известняк; фиг. 9—11, 15—20 — ойсуйский известняк

Фиг. 1. *Holorhynchus giganteus giganteus* Kiaer: 1 — спинная створка № 1861/64, $\times 1$; р. Анжар, обн. 345.

Фиг. 2—4. *Proconchidium tchuilense* Rukavishnikova et Sapelnikov; 2a — голотип, брюшная створка № 2010/25, $\times 1$; 2б — то же, вид сбоку; 3 — брюшная створка № 2010/28, $\times 1$; 4a — спинная створка № 2010/32, $\times 1$; 4б — то же, вид сбоку; р. Анжар, обн. 352.

Фиг. 5—8. *Tcherskidium? ulkuntasense* Rukavishnikova et Sapelnikov; 5a — голотип, брюшная створка № 2010/43, $\times 1$; 5б — то же, вид сбоку; 6 — поперечный скол брюшной створки № 2010/51, $\times 1$; 7 — спинная створка № 2010/48, слегка уменьшенная; 8 — спинная створка, № 2010/50, $\times 1$; р. Анжар, обн. 345.

Фиг. 9—11. *Tcherskidium? cf. ulkuntasense* Rukavishnikova et Sapelnikov; 9 — брюшная створка № 11678/293, $\times 3$; 10a — брюшная створка № 11678/292, $\times 2$; 10б — то же, вид сбоку; 11a — брюшная створка № 11678/294, $\times 3$; 11б — то же, вид сбоку; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125 (226).

Фиг. 12—14. *Prostricklandia prisca* Rukavishnikova et Sapelnikov; 12a — голотип, брюшная створка № 2010/52, $\times 1$; 12б — то же, увеличено; 13a — спинная створка, $\times 1$; 13б — то же, вид сбоку; 14 — спинная створка № 2010/64, $\times 1$; р. Анжар, обн. 345.

Фиг. 15. *Prostricklandia? sp.*; 15 — брюшная створка № 11678/291, $\times 2$; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125 (226).

Фиг. 16, 17. *Zygospiraella dominanta* Rukavishnikova, sp. nov.; 16 — голотип, целая раковина № 11678/275, $\times 3$; a — брюшная створка, б — спинная створка, в — вид сбоку, г — вид переднего края; 17 — целая раковина молодого экземпляра № 11678/281, $\times 3$; a — брюшная створка, б — спинная створка, в — вид сбоку; родник Ойсуй, обн. Ф-286.

Фиг. 18—20. *Rhynchotrema aff. otarica* Rukavishnikova; 18 — целая раковина № 11678/295, $\times 2$; a — брюшная створка, б — спинная створка, в — вид переднего

края; 19 — спинная створка № 11678/297, $\times 2$; 20 — целая раковина № 11678/296, $\times 2$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка; р. Анжар, обн. 6264; родник Ойсу, обн. 225 (Ф-286).

ТАБЛИЦА XXI

Чокпарский горизонт: фиг. 1—2, 4, 8, 9, 12—17, 20—23 — ойсуйский известняк; фиг. 3, 5—7, 10, 11 — улькунтасский известняк

Фиг. 1—3. *Zygospiraella dominanta* Rukavischnikova, sp. nov.; 1 — целая раковина, № 11678/276, $\times 3$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — передний край; 2 — целая раковина, № 11678/280, $\times 3$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — то же, вид сбоку; родник Ойсу, обн. Ф-286; 3 — целая раковина, № 11678/284, $\times 3$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — вид сбоку; р. Анжар, обн. 79.

Фиг. 4—9. *Spirigerina plana* Rukavischnikova, sp. nov.; 4 — спинная створка, № 11678/287, $\times 3$; 5 — голотип, целая раковина, № 11678/288, $\times 2$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — вид сбоку, *z* — передний край; 6 — целая раковина, № 11678/290, $\times 3$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка; 7 — целая раковина, № 11678/289, $\times 2$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — передний край, р. Анжар, обн. 79; 8 — спинная створка, № 11678/286, $\times 3$; родник Ойсу, обн. 225 (Ф-286); 9 — брюшная створка № 11678/285, $\times 3$; севернее гор Дуланкара, обн. 226 (Ф-125).

Фиг. 10, 11. *Eospirigerina praemarginalis* (Savage); 10 — целая раковина № 11678/299, $\times 2$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка; *v* — вид сбоку; 11 — целая раковина, № 11678/298, $\times 1$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — передний край, *z* — вид сбоку; р. Анжар, обн. 6264.

Фиг. 12—18, 23. *Iliella minima* Rukavischnikova, gen. et sp. nov.; 12 — целая раковина № 11678/264, $\times 5$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — то же, вид со стороны арея; 13 — спинная створка, № 11678/263, $\times 3$; 14 — целая раковина № 11678/259, $\times 3$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — вид сбоку; 15 — голотип, целая раковина, № 11678/257, $\times 3$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — вид сбоку, *d* — передний край; 16 — брюшная створка, видна скульптура, № 11678/260, $\times 5$; родник Ойсу, обн. Ф-286; 17 — целая раковина, № 11678/258, $\times 3$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — вид сбоку; 18 — целая раковина № 11678/261, $\times 3$; *a* — брюшная створка, *b* — спинная створка, *v* — вид сбоку; р. Анжар, обн. 79; 23 — внутреннее строение брюшной створки № 11678/262, $\times 17$, обн. Ф-286.

Фиг. 19—22. *Cryptothyrella*? sp.; 19 — брюшная створка № 11678/252, $\times 2$; 20*a* — брюшная створка № 11678/254, $\times 2$; 20*b* — то же, вид сбоку; 21 — брюшная створка № 11678/256, $\times 2$; 22 — ядро брюшной створки № 11678/255, $\times 3$; родник Ойсу, обн. 225 (Ф-286).

ТАБЛИЦА XXII

Фиг. 1—5, 8—14, 17, 19 — чокпарский горизонт (ойсуйский известняк), родник Ойсу; фиг. 6, 7, 15, 16, 18 — дурбенский горизонт, колодец Дурбен

Фиг. 1. *Carinaropsis* cf. *cinulae* Hall; ядро с остатками раковины, вид со спинной стороны, № 11523/21, $\times 1$, обн. Ф-283.

Фиг. 2. *Lophospira* sp.; ядро, вид сбоку, № 11523/22, $\times 4$, Ф-283.

Фиг. 3. *Holopea* aff. *insignis* Ulrich et Scofield; целая раковина, вид сбоку, № 11568/23, $\times 4$, обн. Ф-286.

Фиг. 4. *Murchisonia* (*Hormotoma*?) sp.; неполная раковина, вид сбоку, № 11523/27, $\times 5$, обн. Ф-283.

Фиг. 5. *Loxonema* (?) sp.; ядро с остатками раковины, вид сбоку, № 11568/28, $\times 4$, обн. Ф-283.

Фиг. 6, 7. *Murchisonia* (*Hormotoma*) *gracilis angustata* Hall; полные раковины, вид сбоку; 6 — № 11523/24, $\times 4$; 7 — № 11523/25, $\times 4$; обн. Ф-287.

Фиг. 8. *Murchisonia* (*Hormotoma*) sp.; ядро, № 11523/26, $\times 4$, обн. Ф-283.

Фиг. 9—12. *Nuculites neglectus* (Hall); 9 — ядро левой створки, № 11523/4, $\times 3$, обн. Ф-286; 10 — ядро правой створки, № 11523/5, $\times 3$, обн. Ф-283; 11 — ядро правой створки № 11523/6, $\times 3$, обн. Ф-283; 12 — правая створка, № 11523/7, $\times 4$, обн. Ф-283.

Фиг. 13, 14. *Tancrediopsis* sp.; 13 — левая створка № 11523/10, $\times 3$, обн. Ф-283; 14 — ядро левой створки с остатками раковины, № 11523/9, $\times 3$, обн. Ф-283.

Фиг. 15, 16. *Ctenodonta*? aff. *logani* Salter; 15 — ядро правой створки № 11523/1, × 3, обн. Ф-283; 16 — ядро левой створки № 11523/2, × 3, обн. Ф-287.
 Фиг. 17. *Lunulicardium*? sp.; ядро правой створки № 11523/11, × 3, обн. Ф-283.
 Фиг. 18. *Modiolopsis corrugae* (Khalpin); ядро правой створки № 11523/12, × 1, обн. Ф-287.
 Фиг. 19. *Ctenodonta* aff. *lingualis* Phil.; левая створка № 11523/3, × 4, обн. Ф-283.

ТАБЛИЦА XXIII

Чокпарский горизонт (ойсуйский известняк)

Фиг. 1—3. *Michelinoceras procurrens* Barskov, sp. nov.; 1 — голотип, вид сбоку, № 205/1, × 2; 1a — то же, часть пришлифовки, родник Ойсу, обн. Ф-286; 2 — вид сбоку, № 205/2, × 1,5, родник Ойсу, обн. Ф-283; 3 — вид сбоку, № 205/3, × 2, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 4. *Orthocycloceras vestrum* Barskov, sp. nov., голотип, деталь поверхности, № 205/4, × 8; 4a — вид сбоку, × 1,5; 4b — часть пришлифовки, × 2,3, родник Ойсу, обн. Ф-283.
 Фиг. 5, 6. *Geisonoceras fustis* Barskov, sp. nov.; 5 — голотип, вид сбоку, № 205/5, × 1; 5a — то же, часть пришлифовки, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125; 6 — вид сбоку, № 205/8, × 1,5; 6a — то же, деталь поверхности, × 15, родник Ойсу, обн. Ф-283.
 Фиг. 7. *Tshuiliceras lobatum* Barskov, sp. nov.; 7 — пришлифовка, № 205/7, × 1,5; 7a — то же, вид с вентральной стороны; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 8. *Beloitoceras summum* Barskov, sp. nov.; голотип, № 205/6, × 1; 8a — то же, латеральная сторона; 8b — то же, дорсальная сторона; 8c — то же, часть пришлифовки, × 5; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.

ТАБЛИЦА XXIV

Чокпарский горизонт (ойсуйский известняк)

Фиг. 1—7. *Bumastus commodus* Apollonov, sp. nov.; 1 — кранидий (голотип) № 2167/1, × 4; 1a — то же, вид слева, родник Ойсу, обн. Ф-283; 2 — гипостомы № 2167/51, × 4,5, родник Ойсу, обн. Ф-283; 3 — пигидий № 2167/3, × 4, родник Ойсу, обн. Ф-283; 4 — пигидий № 2167/6, × 4, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125; 5 — пигидий № 2167/2, × 4; 5a — то же, вид сзади; 5b — то же, вид справа, родник Ойсу, обн. Ф-283; 6 — пигидий № 2167/4, × 4, родник Ойсу, обн. Ф-283; 7 — подвижная щека № 2167/98, × 4, родник Ойсу, обн. Ф-283.
 Фиг. 8. *Decoroproetus* sp. 1; кранидий № 2167/7, × 6; 8a — то же, вид справа, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 9. *Decoroproetus* sp. 2; кранидий № 2167/99, × 6; родник Ойсу, обн. Ф-283.
 Фиг. 10. *Decoroproetus* sp. 3; кранидий № 2167/9, × 6, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 11, 12. *Decoroproetus* sp. 1; 11 — подвижная щека № 2167/11, × 6, родник Ойсу, обн. Ф-283; 12 — подвижная щека № 2167/10, × 6, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.

ТАБЛИЦА XXV

Фиг. 1—11 — чокпарский горизонт (ойсуйский известняк); фиг. 12 — дурбенский горизонт

Фиг. 1—4, 7. *Decoroproetus artus* Apollonov, sp. nov.; 1 — пигидий (голотип) № 2167/14, × 4; 1a — то же, вид сзади; 1b — то же, вид слева; 2 — пигидий № 2167/17, × 4; 3 — кранидий № 2167/19, × 4; 4 — пигидий № 2167/18, × 4; 7 — пигидий № 2167/16, × 4; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 5. *Brachimetopidae* gen.; пигидий № 2167/22, × 6; 5a — то же, вид сзади; 5b — то же, вид слева, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 6, 8. *Decoroproetus* sp. 4; 6 — пигидий № 2167/13, × 4, родник Ойсу, обн. Ф-286; 8 — пигидий № 2167/12, × 4; 8a — то же, вид сзади, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.

- Фиг. 9. *Proetidae* gen.; пигидий № 2167/21, $\times 4$, родник Ойсу, обн. Ф-286.
 Фиг. 10. *Decoroproetus* cf. *evexus* Owen; пигидий № 2167/20, $\times 10$, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 11. *Brachimetopidae* gen.; кранидий № 2167/101, $\times 6$, родник Ойсу, обн. Ф-283.
 Фиг. 12. *Proetaceae* (не описан); пигидий № 2167/102, $\times 5$, дальманитиновые слои верхов ордовика, хребет Чингиз, район гор Акдомбак, обн. 2062 И. М. Колобовой.

ТАБЛИЦА XXVI

Чокпарский горизонт (ойсуйский известняк)

- Фиг. 1—3. *Otarion gibberum* Apollonov, sp. nov.; 1 — кранидий № 2167/23, $\times 6$; 1a — то же, вид слева; 1б — то же, вид спереди; 2 — кранидий (голотип) № 2167/24, $\times 6$; 2a — то же, вид справа; 2б — то же, вид спереди; 3 — кранидий № 2167/25, $\times 6$; 3a — то же, вид слева; 3б — то же, вид спереди; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 4—6. *Otarion curvulum* Apollonov, sp. nov.; 4 — кранидий (голотип) № 2167/28, $\times 8$; 4a — то же, вид слева; 4б — то же, вид спереди; 5 — кранидий № 2167/30, $\times 8$; 5a — то же, вид слева; 5б — то же, вид спереди; 6 — кранидий № 2167/32, $\times 6$; 6a — то же, вид справа; 6б — то же, вид спереди; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.

ТАБЛИЦА XXVII

Фиг. 1—13, 15, 16 — чокпарский горизонт; фиг. 14 — дурбенский горизонт

- Фиг. 1, 2, 4. *Otarion curvulum* Apollonov, sp. nov.; 1 — обломок кранидия № 2167/29, $\times 8$; 2 — подвижная щека № 2167/29a, $\times 8$; 4 — кранидий № 2167/31, $\times 6$; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 3, 5—10. *Otarion* sp.; 3 — пигидий № 2167/38, $\times 8$; 5 — пигидий № 2167/33, $\times 8$; 6 — пигидий № 2167/37, $\times 8$; 7 — пигидий № 2167/34, $\times 8$; 8 — пигидий № 2167/35, $\times 8$; 9 — пигидий № 2167/36, $\times 6$; 10 — пигидий № 2167/39, $\times 6$; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 11. *Atractopyge* sp.; пигидий № 2167/41, $\times 6$, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 12. *Lichidae* gen.; обломок пигидия № 2167/83, $\times 2$, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.
 Фиг. 13. *Dicranogmus confinis* Apollonov, sp. nov.; 13 — кранидий (голотип) № 2167/103, $\times 4$; 13a — то же, вид слева; родник Ойсу, обн. Ф-286.
 Фиг. 14. *Dicranopeltis* sp.; кранидий № 2167/82, $\times 2$, колодец Дурбен, обн. Ф-287.
 Фиг. 15. *Ampyxinella corrugata* Apollonov, sp. nov.; кранидий (голотип) № 2167/104, $\times 4$, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-226.
 Фиг. 16. *Raphiophoridae* gen.; пигидий № 2167/40, $\times 4$; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125.

ТАБЛИЦА XXVIII

Фиг. 2, 3, 5, 7—9, 11, 12 — чокпарский горизонт; фиг. 1, 4, 6, 10, 13—17 — дурбенский горизонт

- Фиг. 1—4, 6, 8, 10. *Platycoryphe sinensis sinensis* (Lu); 1 — кранидий № 2167/42, $\times 2$, колодец Дурбен, обн. Ф-281; 2 — кранидий № 2167/45, $\times 2$, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125a; 3 — кранидий № 2167/46, $\times 2$; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125a; 4 — кранидий № 2167/43, $\times 2$; колодец Дурбен, обн. Ф-281; 6 — кранидий № 2167/44, $\times 2$, колодец Дурбен, обн. Ф-281; 8 — пигидий № 2167/54, $\times 2$; 8a — то же, вид справа, севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125a; 10 — пигидий № 2167/55, $\times 2$; колодец Дурбен, обн. Ф-287.
 Фиг. 5, 7, 9, 11, 12. *Platycoryphe sinensis ojsuensis* Apollonov, subsp. nov.; 5 — кранидий № 2167/47, $\times 2$, родник Ойсу, обн. Ф-283; 7 — кранидий № 2167/48, $\times 2$, родник Ойсу, обн. Ф-286; 9 — пигидий № 2167/52, $\times 2$; 9a — то же, вид слева,

родник Ойсу, обн. Ф-286; 11 — пигидий № 2167/53, $\times 2$, родник Ойсу, обн. Ф-283; 12 — гипостомы № 2167/51, $\times 2$, родник Ойсу, обн. Ф-283.

Фиг. 13, 16. *Dalmanitina (Dalmanitina) mucronata* (Brongniart); 13 — пигидий № 2167/79, $\times 2$; 16 — пигидий № 2167/78, $\times 2$; колодец Дурбен, обн. Ф-281.

Фиг. 14, 17. *Dalmanitina (Dalmanitina) olini* Temple; 14 — пигидий № 2167/80, $\times 2$; 17 — пигидий № 2167/77, $\times 2$; родник Дурбен, обн. Ф-281.

Фиг. 15. *Dalmanitina (Dalmanitina) olini* (?) Temple; пигидий № 2167/81, $\times 2$, колодец Дурбен, обн. Ф-281.

ТАБЛИЦА XXIX

Дурбенский горизонт: фиг. 1 — родник Ойсу, все остальные — колодец Дурбен

Фиг. 1—4, 6—9, 11, 12. *Dalmanitina (Dalmanitina) mucronata* (Brongniart); 1 — кранидий № 2167/63, $\times 2$, обн. Ф-291; 2 — кранидий № 2167/57, $\times 2$, обн. Ф-282; 3 — кранидий № 2167/68, $\times 2$, обн. Ф-287; 4 — кранидий № 2167/58, $\times 2$, обн. Ф-282; 6 — кранидий № 2167/62, $\times 2$, обн. Ф-278; 7 — кранидий № 2167/65, $\times 2$, обн. Ф-287; 8 — кранидий № 2167/60, $\times 2$, обн. Ф-282; 9 — латексный слепок с отпечатка пигидия № 2167/106, $\times 3,5$, обн. Ф-287; 11 — кранидий № 2167/76, $\times 2$; 11a — глазная крышка того же экземпляра, $\times 10$, обн. Ф-281; 12 — кранидий № 2167/71, $\times 2$; 12a — глаз того же экземпляра, $\times 10$; обн. Ф-281.

Фиг. 5, 10, 13. *Dalmanitina (Dalmanitina) olini* Temple; 5 — латексный слепок с отпечатка пигидия № 2167/105, $\times 3,5$, обн. Ф-282; 10 — пигидий № 2167/70, $\times 4$, обн. Ф-282; 13 — полный экземпляр с обломанной левой половиной № 2167/67, $\times 2$, обн. Ф-287.

ТАБЛИЦА XXX

Дурбенский горизонт, колодец Дурбен: фиг. 1—13 — обн. Ф-287, фиг. 14 — обн. Ф-282

Фиг. 1—11. *Leonaspis olini* Troedsson; 1 — кранидий № 2167/85, $\times 5$; 2 — кранидий № 2167/86, $\times 5$; 3 — кранидий № 2167/87, $\times 4$; 4 — кранидий № 2167/88, $\times 5$; 5 — пигидий с частью торакса № 2167/92, $\times 4$; 6 — пигидий с частью торакса № 2167/107, $\times 4$; 7 — латексный слепок с отпечатка пигидия и части торакса № 2167/108, $\times 4$; 8 — цефалон с тораксом № 2167/84, $\times 4$; 9 — латексный слепок с отпечатка пигидия и части торакса № 2167/109, $\times 4$; 10 — латексный слепок с пигидия и части торакса № 2167/110, $\times 4$; 11 — пигидий № 2167/89, $\times 4$.

Фиг. 12. *Platycoryphe sinensis sinensis* (Lu); кранидий № 2167/112, $\times 4$.

Фиг. 13. *Dalmanitina (Dalmanitina) mucronata* (Brongniart); кранидий № 2167/66, $\times 2$.

Фиг. 14. *Dalmanitina (Dalmanitina) olini* Temple; целый экземпляр № 2167/56, $\times 2$.

ТАБЛИЦА XXXI

Фиг. 1—8, 10 — чокпарский горизонт; фиг. 9 — альпеевский горизонт.

Фиг. 1—5. *Diacanthaspis serotina* Apollonov, sp. nov.; 1 — латексный слепок с отпечатка пигидия № 2167/93a, $\times 5$; 2 — латексный слепок с отпечатка пигидия (голо-типа) № 2167/95, $\times 5$; 3 — кранидий № 2167/93b, $\times 5$; 4 — кранидий № 2167/93в, $\times 10$; 5 — пигидий и подвижная щека № 2167/96, $\times 5$; севернее гор Дуланкара, обн. Ф-226.

Фиг. 6. *Leonaspis* sp.; 6 — кранидий № 2167/91, $\times 5$; 6a — то же, вид слева; родник Ойсу, обн. Ф-286.

Фиг. 7. *Primaspis* cf. *peregrina* (Barrande); левая половина цефалона № 2167/90, $\times 5$, родник Ойсу, обн. Ф-283.

Фиг. 8. *Encrinurus* sp.; пигидий № 2167/114, $\times 6$, родник Ойсу, обн. Ф-283.

Фиг. 9. *Odontopleuridae* gen.; торакс с пигидием № 2167/113, $\times 3$, колодец Дурбен, обн. Ф-280.

Фиг. 10. *Calymeninae* gen.; 10 — кранидий № 2167/115, $\times 6$; 10a — то же, вид слева сверху; родник Ойсу, обн. Ф-283.

ТАБЛИЦА XXXII

Дурбенский горизонт: фиг. 1—7 — колодец Дурбен, фиг. 8 — родник Ойсу

Фиг. 1. Офиура (не описана); 1 — фоссильный скелет, № 11564/1, $\times 3,5$; 1a — то же, отпечаток, № 11564/2, $\times 3,5$, обн. Ф-287.

Фиг. 2, 3. *Xenocrinus deniatus* Stukalina, sp. nov.; 2 — поверхность сочленения членика, № 11564/3, $\times 10$, обн. Ф-276; 3a — голотип, поверхность сочленения членика, № 11564/4, $\times 10$; 3b — то же, $\times 25$; обн. Ф-287.

Фиг. 4—6. *Lunaricrinus lunaris* Stukalina, sp. nov.; 4 — поверхность сочленения членика, № 11564/5, $\times 10$; 5 — поверхность сочленения членика, № 11564/6, $\times 10$; 6a — голотип, поверхность сочленения членика, № 11564/7, $\times 20$; 6b — то же, $\times 10$; все из обн. Ф-287.

Фиг. 7. Gen. et sp. indet. (не описан); поверхность сочленения членика, № 11564/12, $\times 10$, обн. Ф-276.

Фиг. 8, 9. *Formaliocrinus minimus* Stukalina, sp. nov.; 8 — голотип, поверхность сочленения членика, № 11564/10, $\times 5$, хр. Чингиз, р. Баканас. Верхи ордовика, горизонт известняков с мелкой фауной под алевролитами с *Dalmanitina*, обн. 1741; 9a — поверхность сочленения членика, № 11564/11, $\times 25$, колодец Дурбен, обн. Ф-287; 9b — то же, $\times 10$.

Фиг. 10. *Conularia* gen. et sp. indet. (не описана), $\times 2$, обн. Ф-286

ТАБЛИЦА XXXIII

Фиг. 1, 2 — чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойсу, обн. Ф-1056; фиг. 3—7 — альпесский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, обн. Ф-270

Фиг. 1, 2. *Dicellograptus ornatus minor* Toghil; 1 — проксималь № 11568/1, $\times 10$; 2 — фрагмент проксимали объемной рабдосомы с хорошо сохранившимися теками одной ветви, № 11568/2, $\times 10$.

Фиг. 3—7. *Diplograptus modestus primus* Mikhaylova, subsp. nov.; 3 — отпечаток полной рабдосомы, № 11568/6, $\times 5$; 4 — голотип, объемная рабдосома, обратная сторона, № 11568/7, $\times 10$; 5 — фрагмент проксимали рабдосомы, отчетливо видна полная срединная септа, лицевая сторона, № 60/6, музей ЦКТГУ, $\times 10$; 6 — полуобъемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/8, $\times 5$; 7 — полуобъемная рабдосома с массивной немой и полной септой, обратная сторона, № 59/6, музей ЦКТГУ, $\times 5$.

ТАБЛИЦА XXXIV

Чокпарский горизонт, зона *supernus*: фиг. 1, 3, 4 — р. Карасай, обн. Ф-1057; фиг. 2, 5 — обн. Ф-1056; фиг. 6—10, родник Ойсу, обн. Ф-1036

Фиг. 1—5. *Amplexograptus stukalinae* Mikhaylova; 1 — неполная полуобъемная рабдосома, обратная сторона, № 11568/11, $\times 10$; 2 — полная полуобъемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/147, $\times 10$; 2, 3 — полуобъемные рабдосомы, обратная сторона, экземпляр слегка вытянут вдоль оси в результате деформации, № 11568/13, $\times 5$; 4 — фрагмент рабдосомы, обратная сторона, № 11568/14, $\times 10$; 5 — фрагмент уплощенной рабдосомы, проксималь, обратная сторона, № 11568/15, $\times 10$.

Фиг. 6—10. *Pacificograptus pacificus* (Ruedemann); 6 — проксималь, обратная сторона, № 11568/17, $\times 10$; 7 — молодая рабдосома, обратная сторона, № 11568/18, $\times 10$; 8 — начальная стадия развития: сикула и T1, обратная сторона, № 11568/19, $\times 20$; 9 — начальная стадия развития: три неполных пары тек, обратная сторона, № 11568/20, $\times 20$; 10 — зрелая рабдосома, обратная сторона, № 11568/21, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XXXV

Чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойсу, обн. Ф-286

Фиг. 1—6. *Pacificograptus pacificus affinis* Kogen et Tzaj, subsp. nov.; 1 — голотип, зрелая рабдосома, лицевая сторона, № 11568/25, $\times 5$; 2 — зрелая рабдосома, лицевая сторона, № 11568/28, $\times 5$; 3 — фрагмент зрелой рабдосомы, № 11568/29, $\times 5$; 4 — фрагмент зрелой рабдосомы, проксималь, лицевая сторона, № 11568/30, $\times 10$; 5 — зрелая рабдосома, обратная сторона, № 11568/31, $\times 5$; 5a — фрагмент проксимали того же экземпляра, $\times 10$; 6 — фрагмент зрелой рабдосомы, № 11568/32, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XXXVI

Альпийский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, обн. Ф-270

Фиг. 1—6. *Climacograptus acceptus* Koren et Mikhaylova, sp. nov.; 1 — голотип, зрелая рабдосома с объемной проксималью, обратная сторона, № 11568/36, $\times 20$; 2 — уплощенная зрелая рабдосома с длинными геникулярными шипиками и обломанной виргеллой, обратная сторона, № 11568/37, $\times 20$; 3 — паратип, объемная рабдосома с частично обломанной виргеллой, лицевая сторона, № 11568/38, $\times 20$; 4 — фрагмент проксимали, № 11568/39, $\times 20$, обн. Ф-280; 5 — молодая рабдосома, обратная сторона, № 11568/40, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XXXVII

Фиг. 1, 4—12 — альпийский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, обн. Ф-270; фиг. 2, 3 — дурбенский горизонт, зона *persculptus* s. l., колодец Дурбен, обн. Ф-281

Фиг. 1. *Climacograptus acceptus* Koren et Mikhaylova, sp. nov., 1 — объемная рабдосома, слегка повернутая вокруг оси, № 11568/42, $\times 10$.

Фиг. 2—7. *Climacograptus angustus* (Perner); 2 — полуобъемная рабдосома, № 11568/43, $\times 10$; 3 — объемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/44, $\times 10$; 4 — полуобъемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/45, $\times 10$; 5 — фрагмент проксимали, обратная сторона, № 11568/46, $\times 10$; 6 — фрагмент проксимали, обратная сторона, № 29/6, музей ЦКТИ, $\times 20$; 7 — фрагмент полуобъемной рабдосомы. проксималь, обратная сторона, № 11568/47, $\times 10$.

Фиг. 8—12. *Climacograptus jideliensis* Koren et Mikhaylova, sp. nov.; 8 — голотип, полуобъемная рабдосома, обратная сторона, № 11568/51, $\times 10$; 9 — паратип, полуобъемная рабдосома, обратная сторона, № 73/6, музей ЦКТИ, $\times 10$; 10 — полуобъемная рабдосома, обратная сторона, № 11568/52, $\times 10$; 11 — фрагмент проксимали, лицевая сторона, № 11568/53, $\times 10$; 12 — отпечаток полуобъемной рабдосомы, обратная сторона, № 11568/54, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XXXVIII

Чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойс

Фиг. 1—6. *Climacograptus longispinus supernus*, E. et W.; 1 — объемная рабдосома, обратная сторона, № 11568/57, $\times 10$; обн. Ф-1056; 2 — фрагмент проксимальной части рабдосомы, состоящей из тринадцати пар тек с длинными тонкими шипами и изогнутой виргеллой, № 11568/58, $\times 10$, обн. Ф-1057; 3 — объемная рабдосома с одним сохранившимся шипом T1, обратная сторона, № 11568/59, $\times 10$, обн. Ф-1057; 4 — фрагмент проксимали, обратная сторона, № 11568/60, $\times 10$; обн. Ф-1057; 5 — фрагмент крайней проксимали с массивными шипами и тонкой изогнутой виргеллой, лицевая сторона, № 11568/61, $\times 10$; обн. Ф-1039; 6 — полуобъемная рабдосома в положении полускалярформы; видны массивные шипы и тонкие мембраны у основания рабдосомы, № 11568/62, $\times 10$, обн. Ф-1056.

ТАБЛИЦА XXXIX

Фиг. 1—3 — альпийский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели; фиг. 2, 5, 7 — дурбенский горизонт, зона *persculptus* s. l., колодец Дурбен; фиг. 4, 6, 8, 9 — чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойс

Фиг. 1, 3. *Climacograptus mirnyensis* (Obut et Sobolevskaya); 1 — полуобъемная рабдосома, обратная сторона, № 11568/68, $\times 10$, обн. Ф-270; 3 — полуобъемная рабдосома с длинной виргеллой, лицевая сторона, № 11568/69, $\times 10$, обн. Ф-270.

Фиг. 2, 4, 5, 7. *Climacograptus* cf. *normalis* Lapworth; 2 — проксималь полуобъемной рабдосомы, лицевая сторона, № 11568/71, $\times 10$, обн. Ф-281; 4 — уплощенная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/72, $\times 10$, обн. Ф-1038; 5 — полуобъемная рабдосома, слегка повернутая вокруг оси, лицевая сторона, № 11568/73, $\times 10$, обн. Ф-281; 7 — полуобъемная рабдосома, слегка повернутая вокруг оси, с длинной виргеллой и полной срединной септой, обратная сторона, № 11568/74, $\times 10$, обн. Ф-281.

Фиг. 6, 8, 9. *Climacograptus taijanae* Keller; 6 — фрагмент проксимали, лицевая сторона, № 11568/75, $\times 5$, обн. Ф-289; 8 — полуобъемная рабдосома, лицевая сторона,

ТАБЛИЦА XL

Альпесский горизонт, зона *acuminatus*: фиг. 1, 2, 10 — р. Жидели; фиг. 3—9 — колодец Дурбен

Фиг. 1, 2. *Paraclimacograptus* ex gr. *innotatus* (Nicholson); 1 — фрагмент проксимали полуобъемной рабдосомы, обратная сторона, № 11568/80, $\times 10$, обн. Ф-271; 2 — фрагмент дистальной части полуобъемной рабдосомы, № 11568/81, $\times 10$, обн. Ф-271.

Фиг. 3—9. *Glyptograptus madernii* Koren et Mikhaylova, sp. nov.; 3 — молодая рабдосома, обратная сторона, № 11568/82, $\times 10$; 4, 5 — фрагменты проксимальных частей рабдосомы, № 11568/83, 11568/84, $\times 10$; 6 — фрагмент проксимали с тонкой виргеллой, лицевая сторона, № 11568/85, $\times 10$; 7 — голотип, полуобъемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/86, $\times 10$; 8 — зрелая рабдосома без крайней проксимали, с длинной тонкой свободной немой, № 11568/87, $\times 10$; 9 — паратип, полуобъемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/88, $\times 10$; все из обн. Ф-280.

Фиг. 10. *Glyptograptus* aff. *avitus* Davies; зрелая рабдосома без крайней проксимали, № 11568/95, $\times 10$, обн. Ф-267.

ТАБЛИЦА XLI

Чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойсу

Фиг. 1—8. *Glyptograptus? ojsuensis* Koren et Mikhaylova, sp. nov.; 1 — голотип, уплощенная рабдосома с толстой немой и полной септой, лицевая сторона, № 11568/96, $\times 5$, обн. Ф-1039д; 2 — рабдосома с массивной виргеллой и полной срединной септой, Геникулярный край некоторых тек закрыт породой, обратная сторона, № 11568/97, $\times 10$, обн. Ф-1037; 3, 4 — фрагменты проксимальных частей рабдосом, лицевая сторона, № 11568/98, 11568/99, $\times 10$, обн. Ф-1036; 5 — молодая рабдосома, лицевая сторона, № 11568/100, $\times 10$, обн. Ф-1036; 6 — фрагмент широкой проксимали, обратная сторона, № 11568/101, $\times 10$, обн. Ф-1039д; 7 — фрагмент дистальной части рабдосомы, № 11568/102, $\times 10$, обн. Ф-1039д; 8 — фрагмент рабдосомы, слегка повернутой вокруг оси, лицевая сторона, № 11568/103, $\times 10$, обн. Ф-1039д.

ТАБЛИЦА XLII

Фиг. 1, 2 — чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойсу; фиг. 3—6 — дурбенский горизонт, зона *persculptus* s. l., нижняя часть

Фиг. 1, 2. *Glyptograptus? ojsuensis* Koren et Mikhaylova, sp. nov.; 1 — зрелая рабдосома, слегка повернутая вокруг оси, обратная сторона, № 11568/104, $\times 10$, обн. Ф-1036; 2 — фрагмент рабдосомы, слегка повернутой вокруг оси, с климакографтовым обликом тек второго ряда, № 11568/105, $\times 10$, обн. Ф-1053.

Фиг. 3—6. *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma A.; 3 — проксималь объемной рабдосомы лицевая сторона, № 11568/112, $\times 10$; 4 — полуобъемная рабдосома, обратная сторона, № 11568/113, $\times 5$; 5 — фрагмент дистали уплощенной рабдосомы, отчетливо виден острый геникулярный изгиб тек, № 11568/114, $\times 10$; 6 — уплощенная рабдосома, № 11568/115, $\times 10$; все из обн. Ф-276.

ТАБЛИЦА XLIII

Фиг. 1. *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma A.; 1 — зрелая рабдосома с объемной проксимальной частью, лицевая сторона, № 11568/116, $\times 10$, 1a — фрагмент проксимали с острым геникулом тек и сикудой, открытый на большей части длины, $\times 20$, дурбенский горизонт, зона *persculptus* s. l., нижняя часть, обн. Ф-276.

Фиг. 2, 3. *Glyptograptus? persculptus* (Salter); 2 — объемная рабдосома, лицевая,

сторона, № 23473, музей Седжвика, $\times 10$; 3 — фрагмент проксимали объемной рабдосомы, лицевая сторона, № 20416, музей Седжвика, $\times 10$, зона *persculptus* s. str., Бредконшир, Уэльс.

ТАБЛИЦА XLIV

Дурбенский горизонт, зона *persculptus* s. l., нижняя часть, колодец Дурбен

Фиг. 1—6. *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma A; 1 — фрагмент дистальной части рабдосомы, нижняя часть уплощена и теки имеют экскавационный климакограптового типа, № 11568/117, $\times 10$, обн. Ф-281; 2 — уплощенная рабдосома с почти параллельными супрагеникулярными стенками и острым геникуломом, лицевая сторона, № 11568/118, $\times 10$, обн. Ф-276; 3 — полуобъемная рабдосома, полускалярiforma, видна полная септа, лицевая сторона, № 11568/119, $\times 10$, обн. Ф-276; 4, 6 — фрагменты проксимальных частей рабдосом, лицевая сторона, № 11568/121, $\times 10$, обн. Ф-281; 5 — фрагмент объемной рабдосомы, полускалярiforma, № 21/6, музей ЦКТГУ, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XLV

Дурбенский горизонт, зона *persculptus* s. l., верхняя часть, колодец Дурбен, Ф-287

Фиг. 1—6. *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma B; 1, 3 — уплощенные рабдосомы, обратная сторона, № 11568/126, $\times 10$, № 11568/128, $\times 5$; 2 — фрагмент проксимальной части рабдосомы, лицевая сторона, № 11568/127, $\times 10$; 4, 5, 6 — полуобъемные рабдосомы, лицевая сторона, № 11568/129, 11568/130, 11568/131, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XLVI

Дурбенский горизонт, зона *persculptus* s. l., верхняя часть, колодец Дурбен, Ф-287

Фиг. 1—8. *Glyptograptus? persculptus* (Salter) forma B; 1 — фрагмент рабдосомы, полускалярiforma, № 11568/136, $\times 5$; 2 — проксимальная часть рабдосомы, обратная сторона, № 11568/133, $\times 10$; 3 — фрагмент рабдосомы, № 11568/132, $\times 5$; 4, 8 — фрагменты дистальных частей рабдосомы, слегка повернутых вокруг оси, видна массивная нема и отпечатки краев срединной септы, № 11568/140, № 11568/141, $\times 10$; 5 — проксимальная часть рабдосомы, слегка повернутой вокруг оси, обратная сторона, № 11568/135, $\times 10$; 6 — фрагмент дистальной части рабдосомы, № 11568/134, $\times 10$; 7 — фрагмент проксимальной части рабдосомы, вытянутой вдоль оси в результате линейной деформации, лицевая сторона, № 11568/139, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XLVII

Дурбенский горизонт, зона *persculptus* s. l., нижняя часть, родник Ойсу, обн. Ф-1034

Фиг. 1—3. *Glyptograptus* aff. *persculptus* (Salter); 1—3 — сильно расплюснутые рабдосомы в крупнозернистых песчаниках, № 11568/144, 11568/145, 11568/146, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XLVIII

Чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойсу, обн. Ф-1039е

Фиг. 1—6. *Glyptograptus posterus* Koren et Tzaj, sp. nov.; 1 — полуобъемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/147, $\times 10$; 2, 3 — полуобъемные рабдосомы, обратная сторона, № 11568/148, 11568/149, $\times 10$; 4, 5 — зрелые рабдосомы, обратная сторона, № 11568/150, $\times 10$, № 11568/151, $\times 5$; 6 — голотип, зрелая рабдосома, лицевая сторона, № 11568/152, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XLIX

Фиг. 1—4 — альпийский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, обн. Ф-271; фиг. 5—8 — чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойс

Фиг. 1—3. *Glyptograptus* ex gr. *amariscus* (Nicholson); 1, 2 — объемные рабдосомы без крайней проксимали, № 11568/156, 11568/157, $\times 10$; 3 — молодая рабдосома, обратная сторона, № 11568/158, $\times 10$.

Фиг. 4. *Glyptograptus* sp., уплощенная рабдосома, обратная сторона, № 11568/159, $\times 10$.

Фиг. 5—8. *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall); 5, 6 — зрелые рабдосомы, № 11568/161, $\times 5$, 11568/162, $\times 5$, обн. Ф-1039г; 7 — зрелая рабдосома, лицевая сторона, № 11568/163, $\times 5$, обн. Ф-1036; 8 — зрелая рабдосома, № 11568/164, $\times 10$, обн. Ф-1039е.

ТАБЛИЦА L

Чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойс

Фиг. 1. *Orthograptus amplexicaulis amplexicaulis* (J. Hall); фрагменты зрелых рабдосом с хорошо сохранившейся проксималю, лицевая сторона, № 11568/165, $\times 10$, обн. Ф-289.

Фиг. 2. *Orthograptus amplexicaulis artus* Mikhaylova; объемная рабдосома, обратная сторона, № 11568/167, $\times 10$ обн. Ф-1056.

ТАБЛИЦА LI

Альпийский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, Ф-267

Фиг. 1—6. *Orthograptus illustris* Koren et Mikhaylova, sp. nov.; 1 — голотип, уплощенная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/168, $\times 10$; 1a — отпечаток крайней проксимали. Отчетливо видны контуры длинной, тонкой в апикальной части сикулы, $\times 20$; 2 — рабдосома с плохо сохранившейся крайней проксималю, № 11568/169, $\times 10$; 3, 6 — объемные рабдосомы, № 11568/170, 11568/173, $\times 10$; 4 — фрагменты уплощенных рабдосом, № 11568/171, $\times 10$; 5 — молодая рабдосома, обратная сторона, № 11568/172, $\times 10$.

ТАБЛИЦА LII

Фиг. 1 — дурбенский горизонт, зона *persculptus* s. l., колодец Дурбен, Ф-281; фиг. 2—8 — альпийский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, Ф-270

Фиг. 1. *Pseudoclimacograptus* sp., полуобъемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/175, $\times 10$.

Фиг. 2—8. *Paraclimacograptus (Metaclimacograptus) fidus* Koren et Mikhaylova, sp. nov.; 2 — голотип, объемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/178, $\times 10$; 3 — крайняя проксималю полуобъемной рабдосомы, обратная сторона, № 11568/179, $\times 20$; 3a — то же, $\times 10$; 4 — фрагмент проксимали, обратная сторона, № 11568/180, $\times 10$; 5 — объемная рабдосома с длинной виргеллой и массивной немой, лицевая сторона, № 11568/181, $\times 10$; 6 — объемная рабдосома, полускалярформа, обратная сторона, № 11568/182, $\times 10$; 7 — объемная рабдосома, лицевая сторона, № 11568/183, $\times 10$; 8 — отпечаток объемной рабдосомы, № 11568/184, $\times 10$.

ТАБЛИЦА LIII

Фиг. 1, 2, 4 — альпийский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, обн. Ф-270; фиг. 3 — чокпарский горизонт, зона *supernus*, родник Ойс, обн. Ф-1036

Фиг. 1, 2. *Pseudoclimacograptus (Metaclimacograptus) pictus* Koren et Mikhaylova, sp. nov.; 1 — голотип, объемная, частично выкрошенная рабдосома, ли-

цевая сторона, № 11568/191, $\times 10$; 2 — объемная рабдосома с массивной виргеллой, лицевая сторона, № 11568/192, $\times 20$.

Фиг. 3. *Plegmatograptus nebula lautus* Koren et Tzaj, subsp. nov.; дистальная часть рабдосомы с полной краевой лациной, № 11568/193, $\times 5$.

Фиг. 4. *Akidograptus ascensus cultus* Mikhaylova; зрелая рабдосома с раздваивающейся виргеллой, обратная сторона, № 11568/199, $\times 20$.

ТАБЛИЦА LIV

Фиг. 1—4 — чокпарский горизонт, зона *superplus*, родник Ойсу, Ф-1036; фиг. 2—6 — альпийский горизонт, зона *acuminatus*, р. Жидели, Ф-270

Фиг. 1. *Plegmatograptus nebula lautus* Koren et Tzaj, subsp. nov.; 1 — отпечаток экз. 11568/197, изображенного на табл. LIII, фиг. 3, № 11568/198, $\times 5$; 1a, б — фрагменты того же экземпляра, $\times 10$.

Фиг. 2—6. *Akidograptus ascensus cultus* Mikhaylova; 2, 3 — уплощенные рабдосомы с раздваивающейся виргеллой, № 11568/200, 11568/201, $\times 20$; 4 — фрагмент объемной проксимали, лицевая сторона, № 11568/202, $\times 10$; 5, 6 — уплощенные рабдосомы, № 11568/203, 11568/204, $\times 20$.

ТАБЛИЦА LV

Чокпарский горизонт (ойсуйский известняк): фиг. 1—8 — севернее гор Дуланкара, обн. Ф-125; фиг. 9—13 — родник Ойсу, обн. Ф-286

Фиг. 1. *Acodus similaris* Rhodes; вид сбоку, № 2457/1, $\times 60$.

Фиг. 2. *Eobelodina fornicata* (Stauffer); вид сбоку, № 2457/4, $\times 60$.

Фиг. 3. *Scolopodus* sp. (не описан); обломок, вид с задней стороны, № 2457/5, $\times 60$.

Фиг. 4—8. *Icriodella* sp., элемент *sagittodontiform*, вид сбоку, № 2457/8; 5 — элемент *icriodelliform*, свободный лист, вид сбоку, № 2457/7; 6 — элемент *icriodelliform*, платформа, вид сверху, № 2457/6; 7 — элемент *icriodelliform*, платформа, вид сверху, № 2457/9, 8 — элемент *icriodelliform*, платформа, вид сверху, № 2457/10; все $\times 60$.

Фиг. 9—11. *Entactinosphaera excurrens* sp. nov.; 9 — № 4333/61; 10 — голотип, № 4333/60; 11 — № 4333/62; все $\times 100$.

Фиг. 12. *Haplentactinia* sp., № 4333/64, $\times 100$.

Фиг. 13. *Entactinia* sp., № 4333/63, $\times 100$.

ТАБЛИЦА LVI

Чокпарский горизонт (ойсуйский известняк), родник Ойсу, обн. Ф-1037

Фиг. 1. *Callithamniopsis fruticosa* (Hall); ветвящееся слоевище со спорангиями на вершине, № 11678/235, $\times 5$.

Фиг. 2, 3. *Callithamniopsis volubila* Gnilyovskaya, sp. nov.; 2 — ветвящееся слоевище, № 11678/237, $\times 5$; 3 — голотип, ветвящееся слоевище со спорангиями на вершине, № 11678/236, $\times 5$.

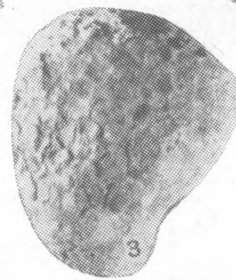
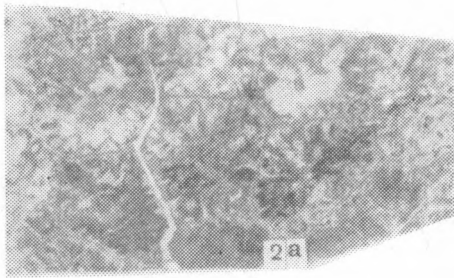
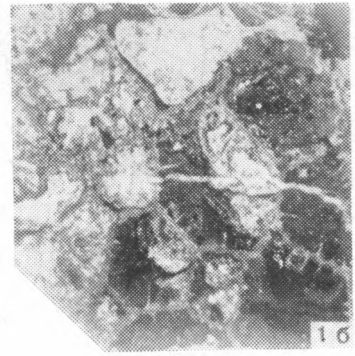
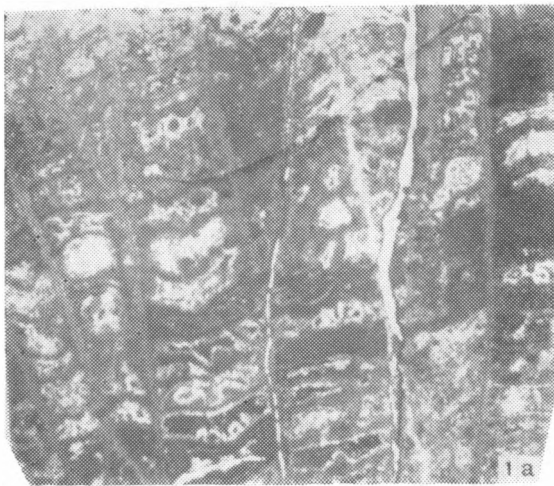
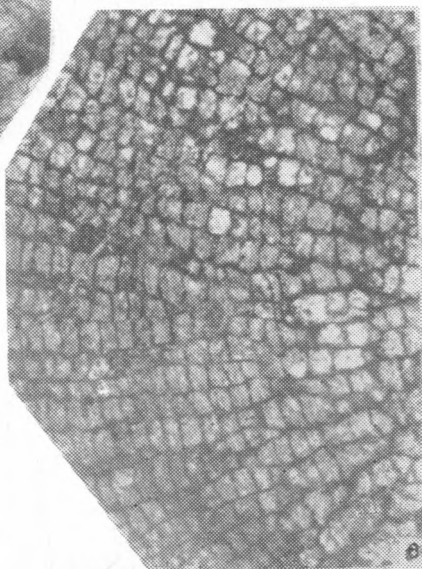
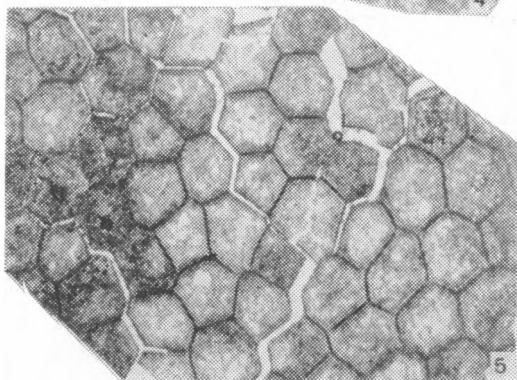
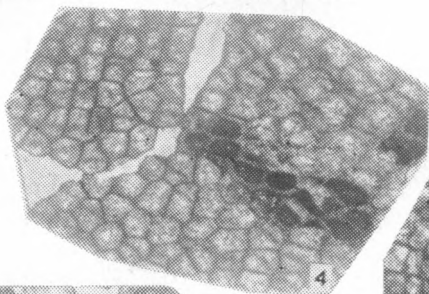
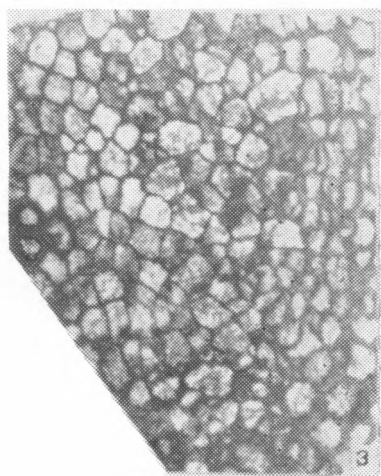
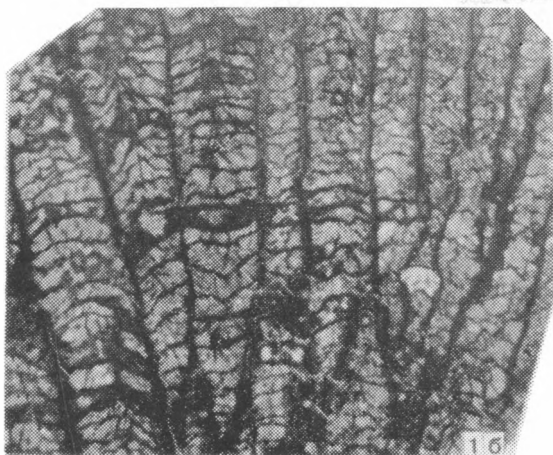
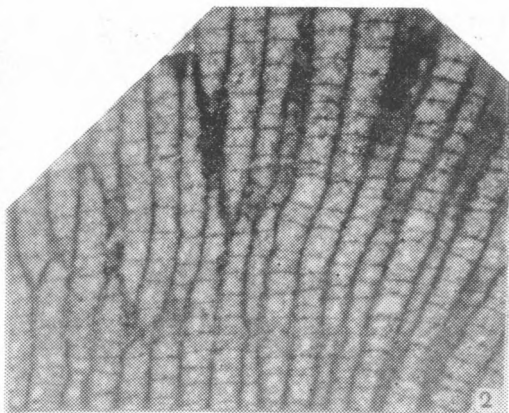
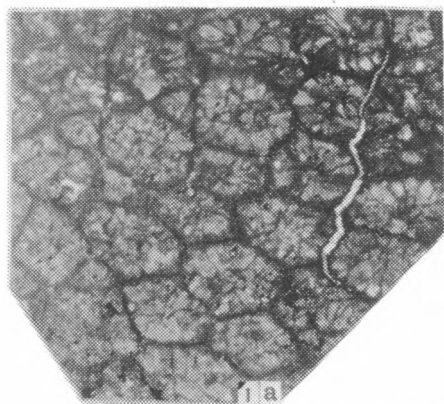
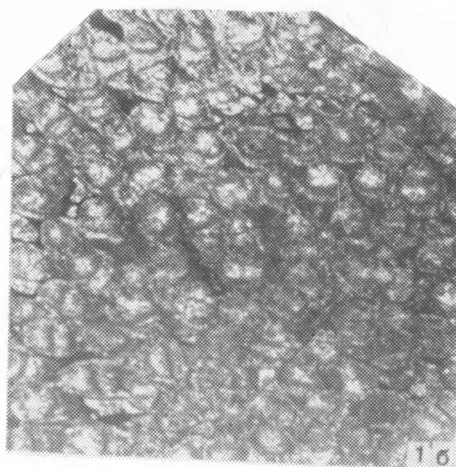


ТАБЛИЦА II

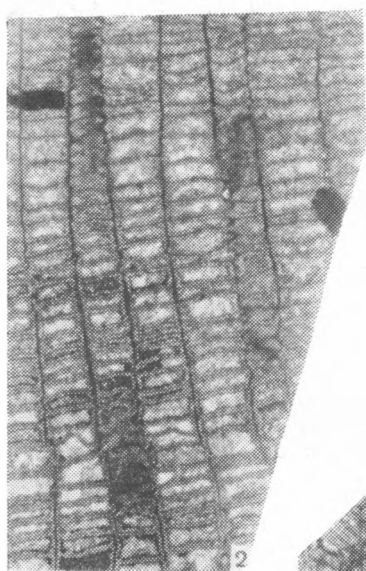




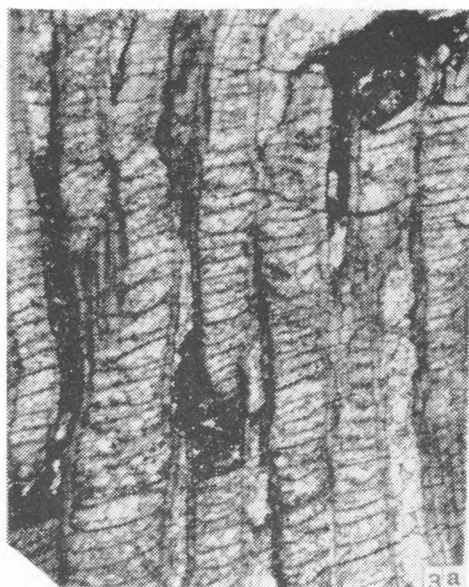
1a



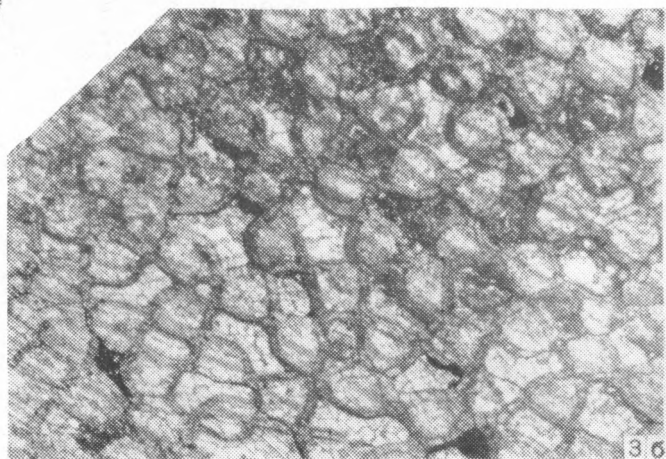
1b



2

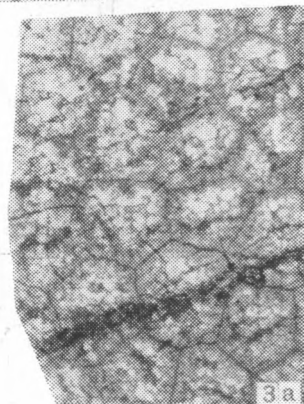
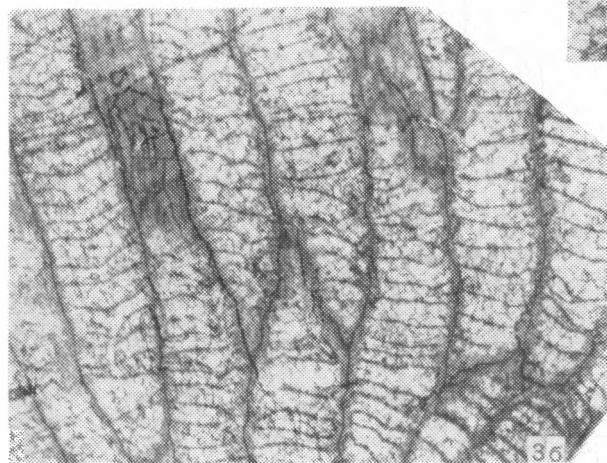
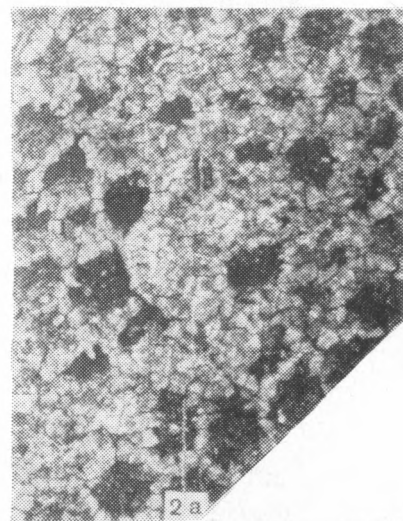
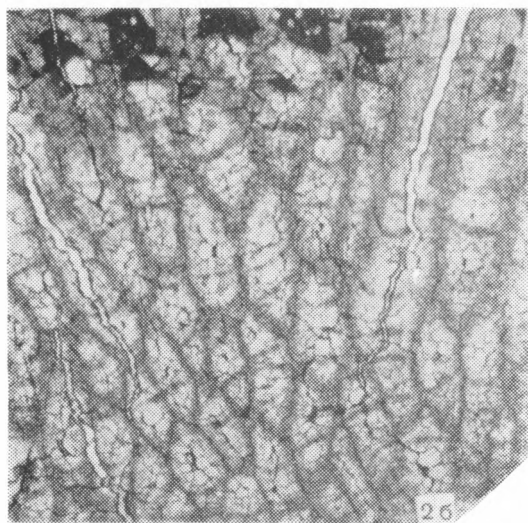
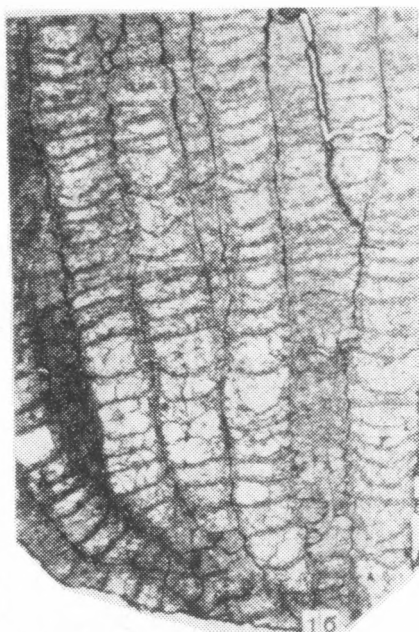
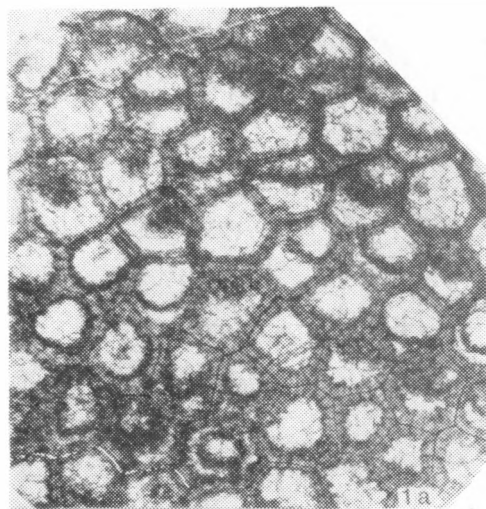


3a



3b

ТАБЛИЦА IV



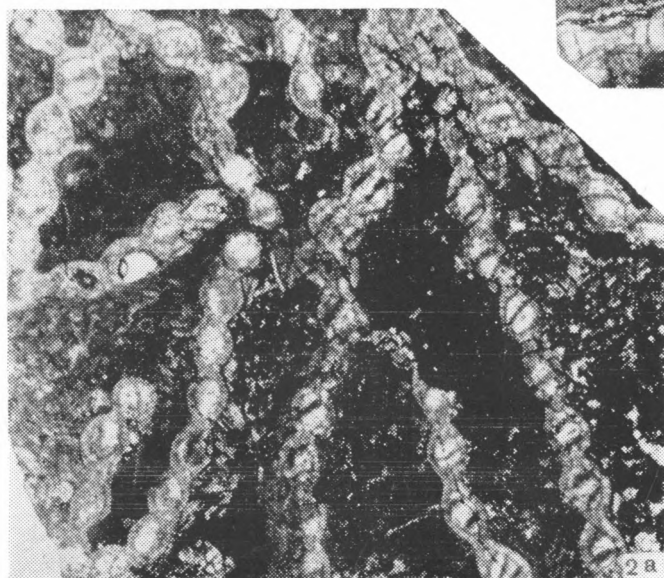
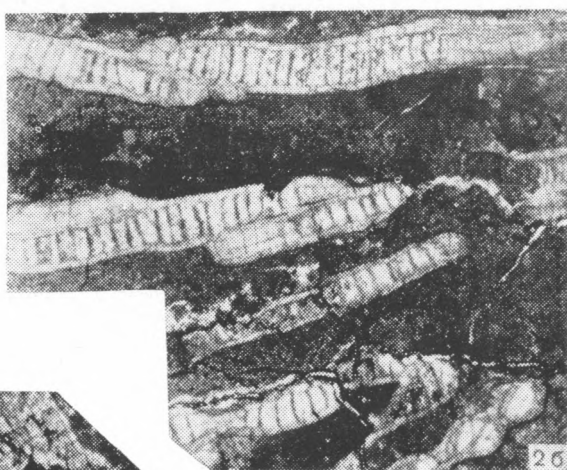
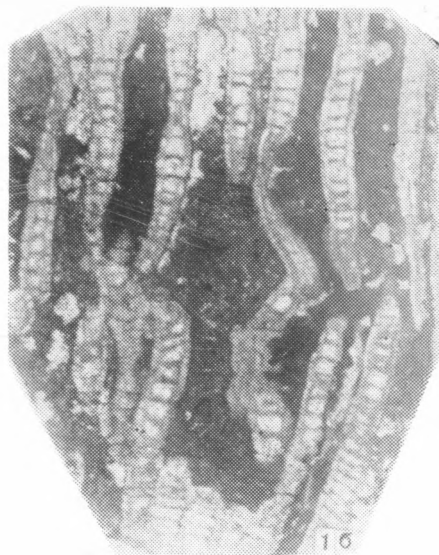
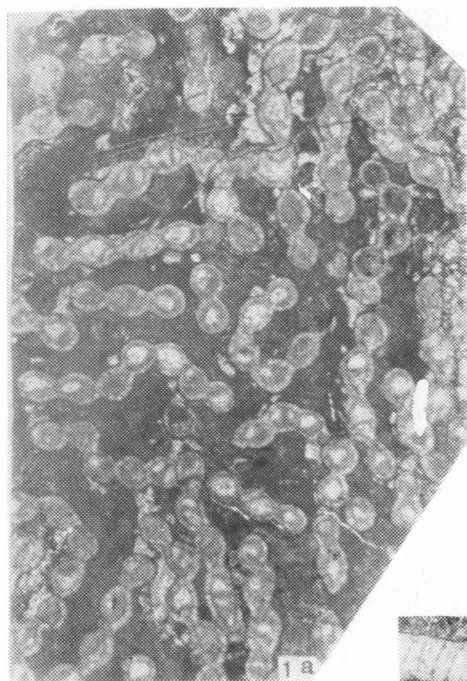
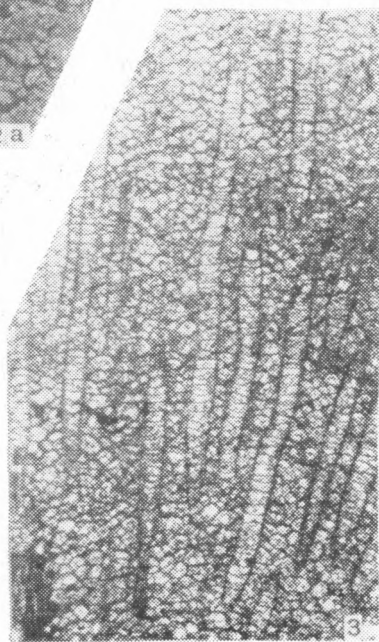
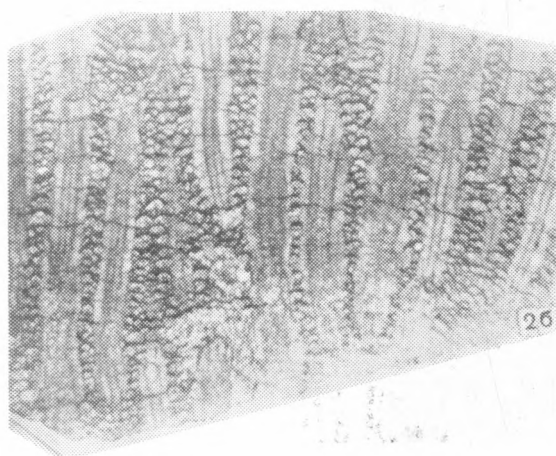
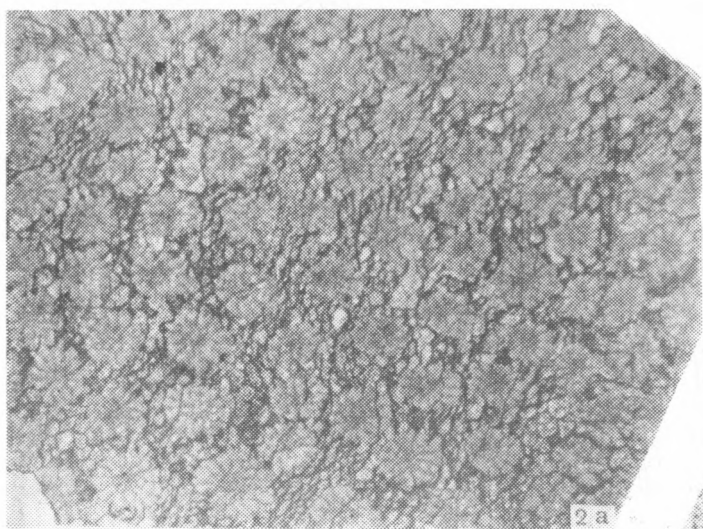
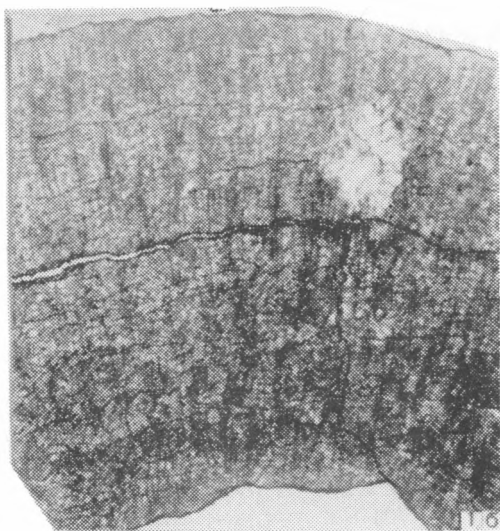
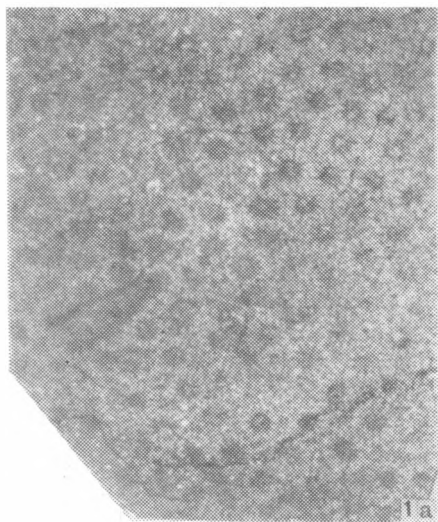
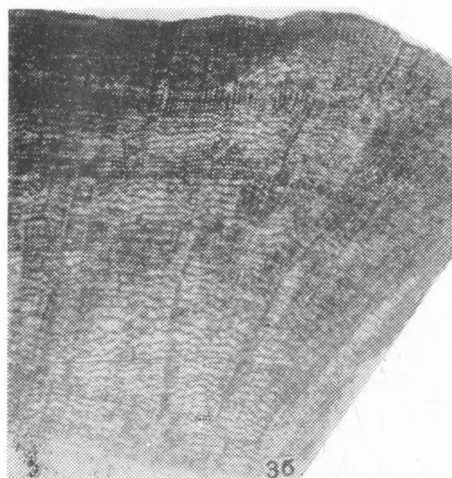
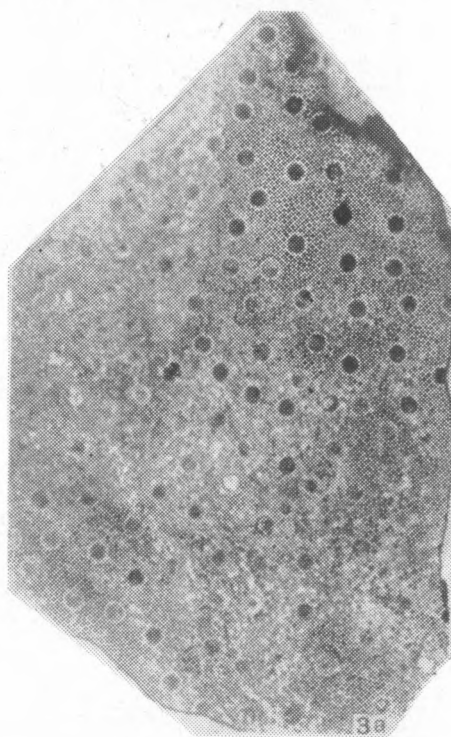
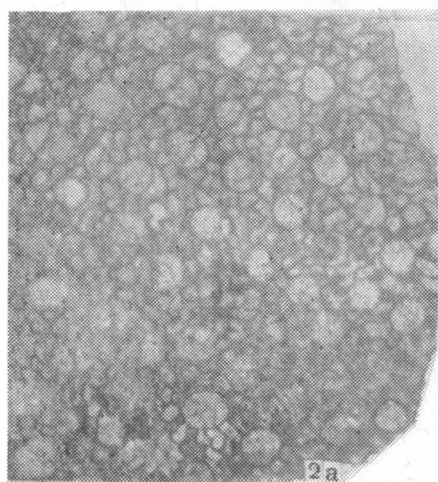
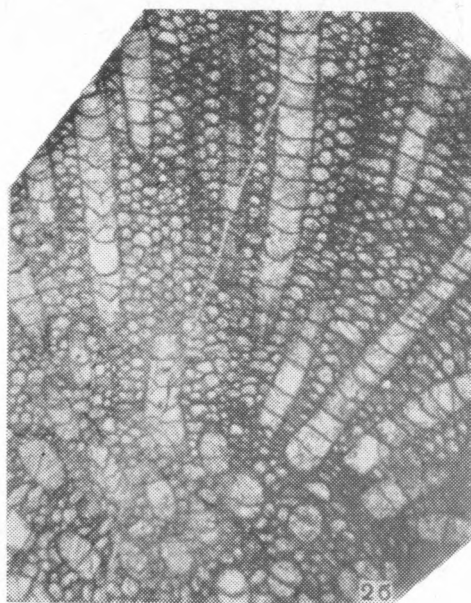
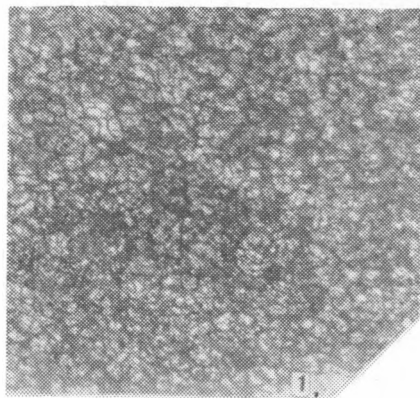
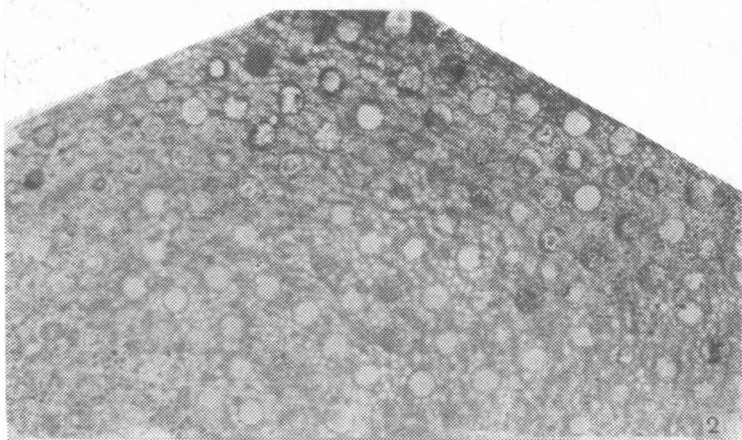
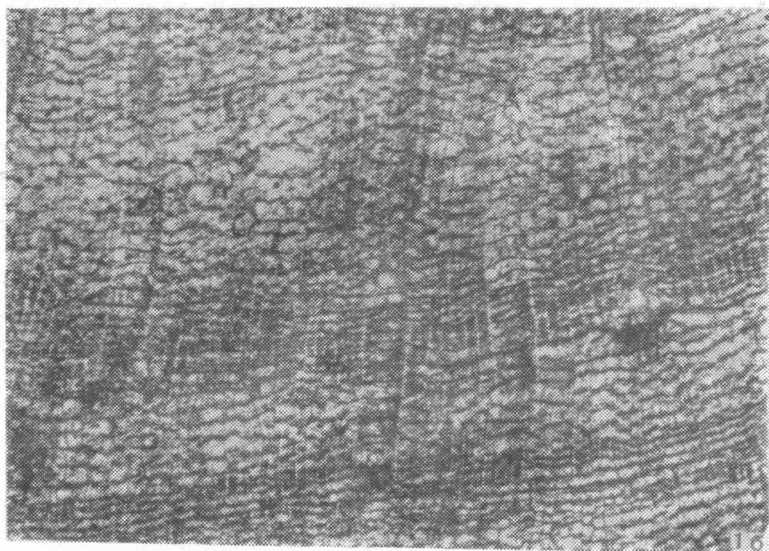
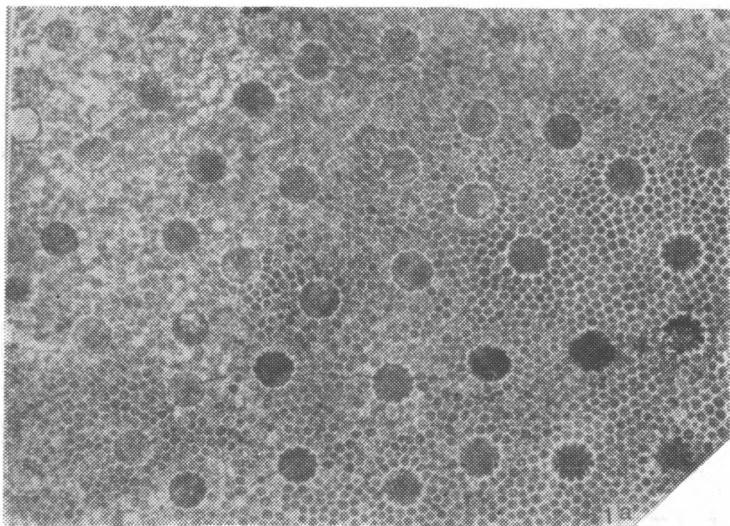
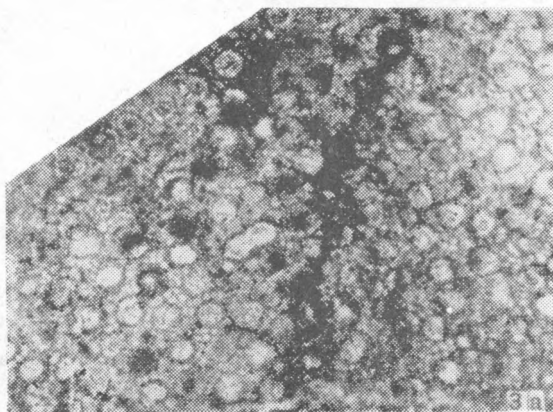
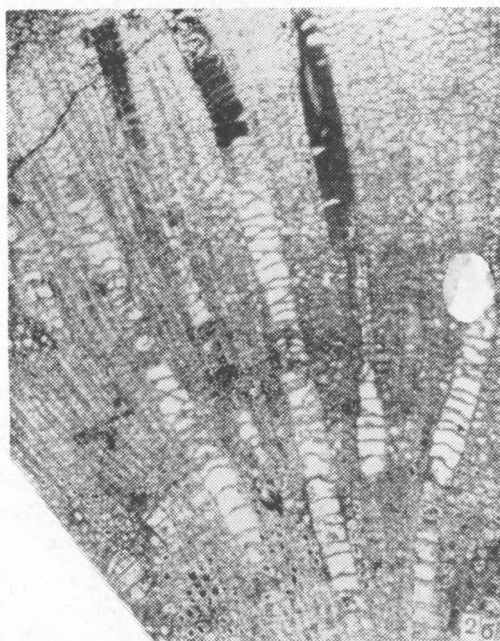
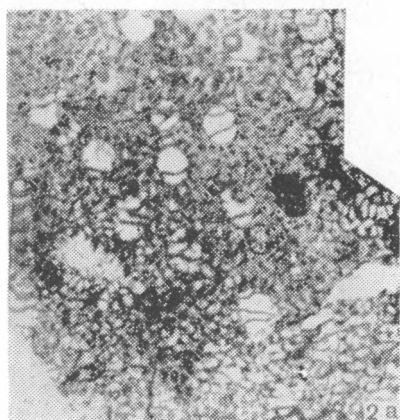
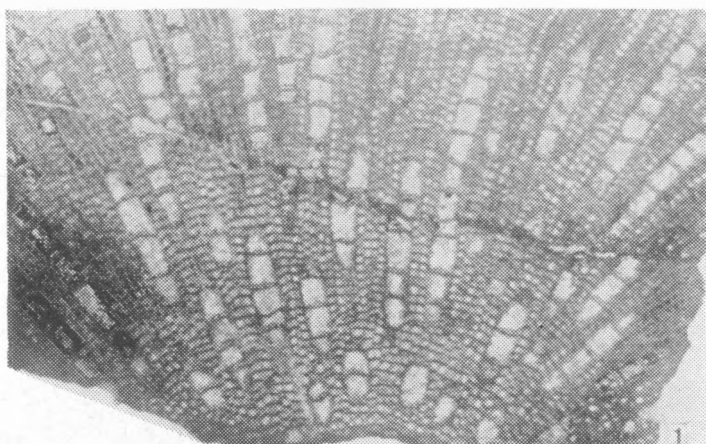


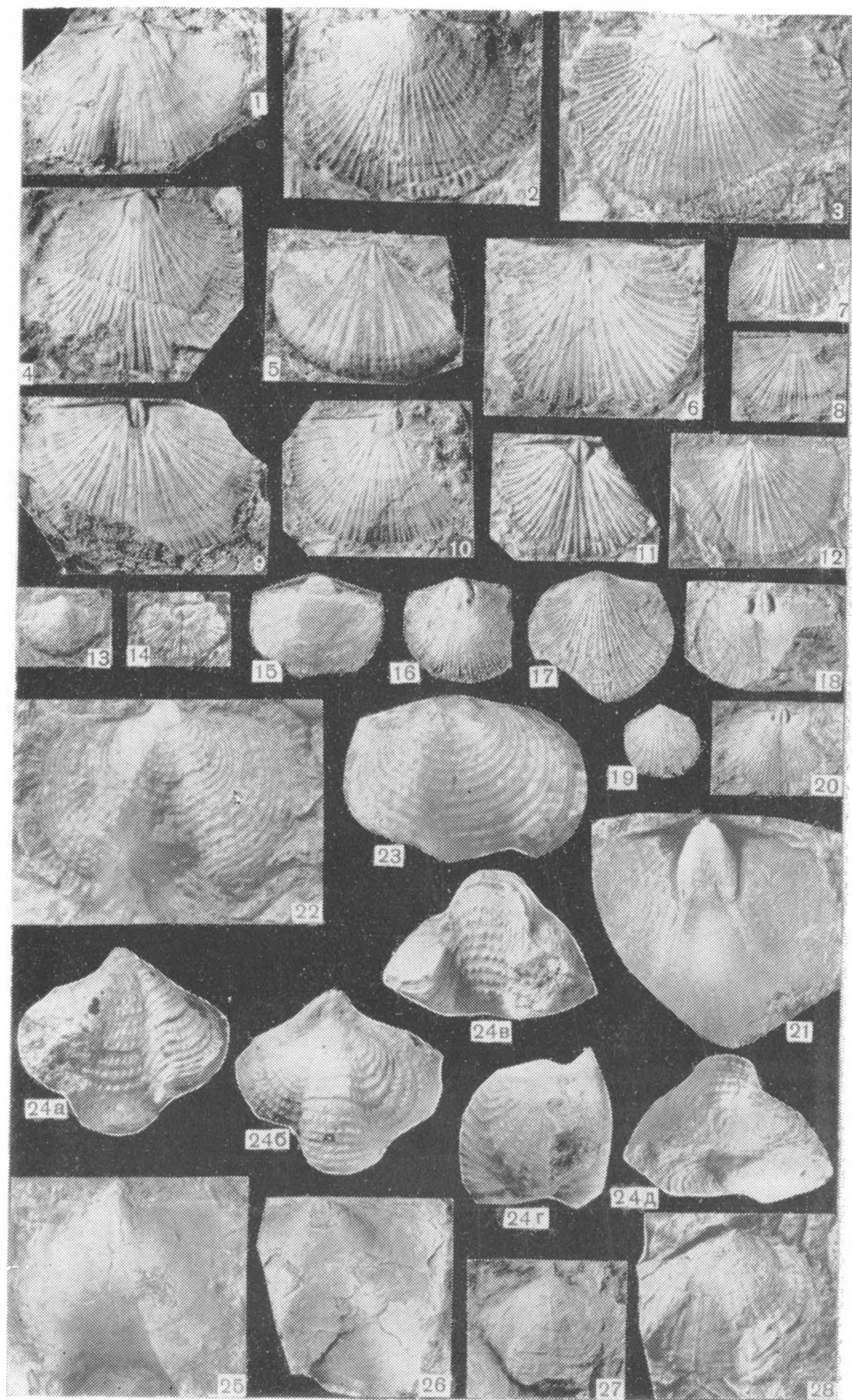
ТАБЛИЦА VI











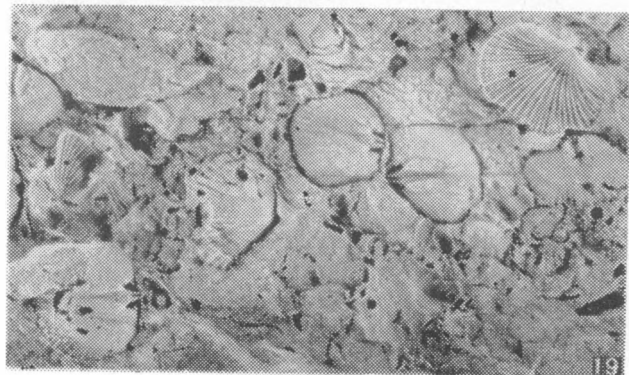
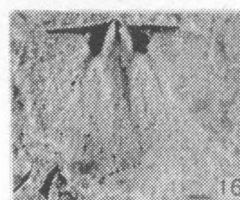
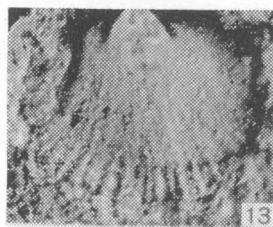
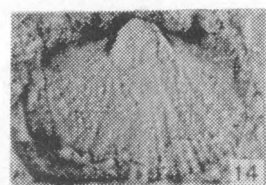
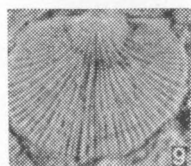
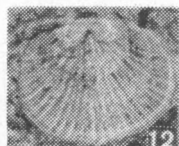
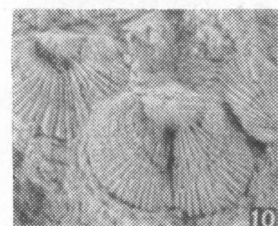
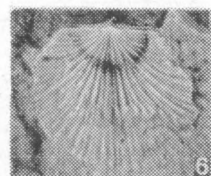
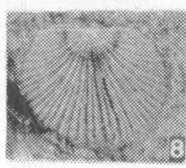
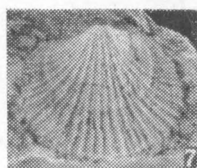
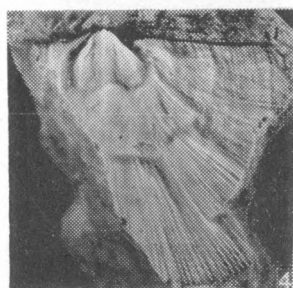
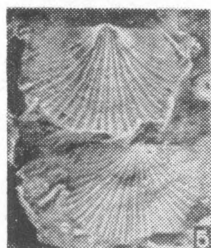
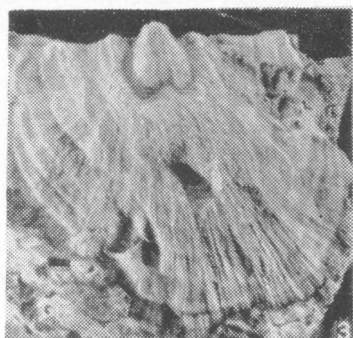
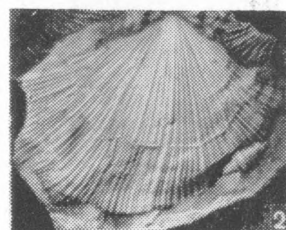
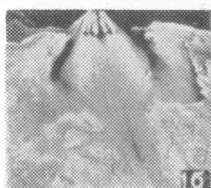
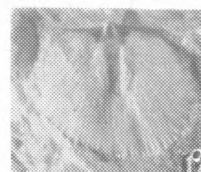
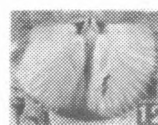
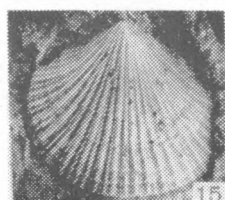
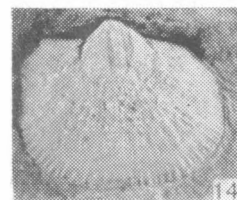
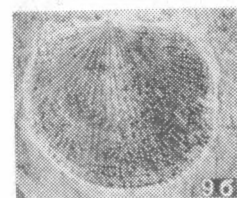
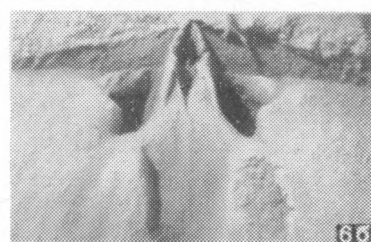
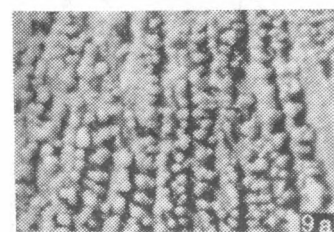
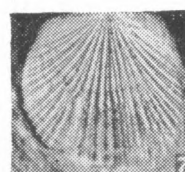
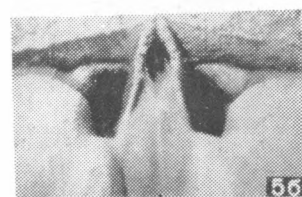
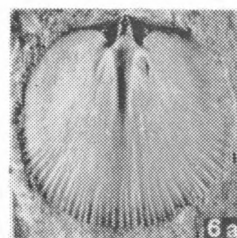
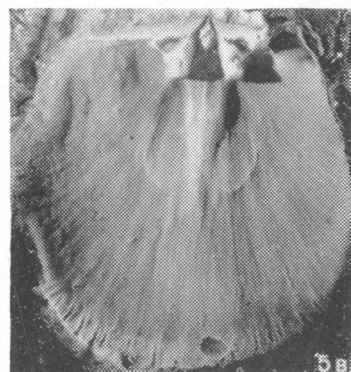
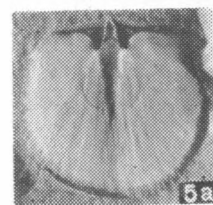
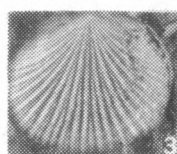
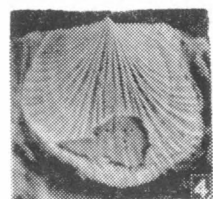
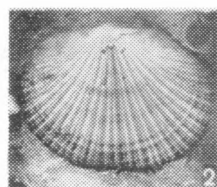
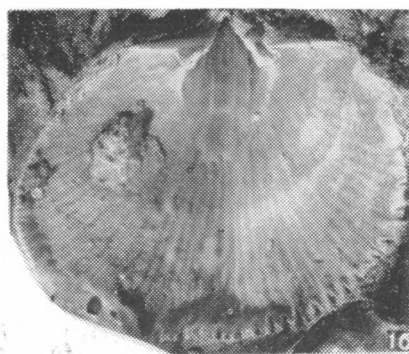
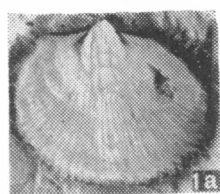
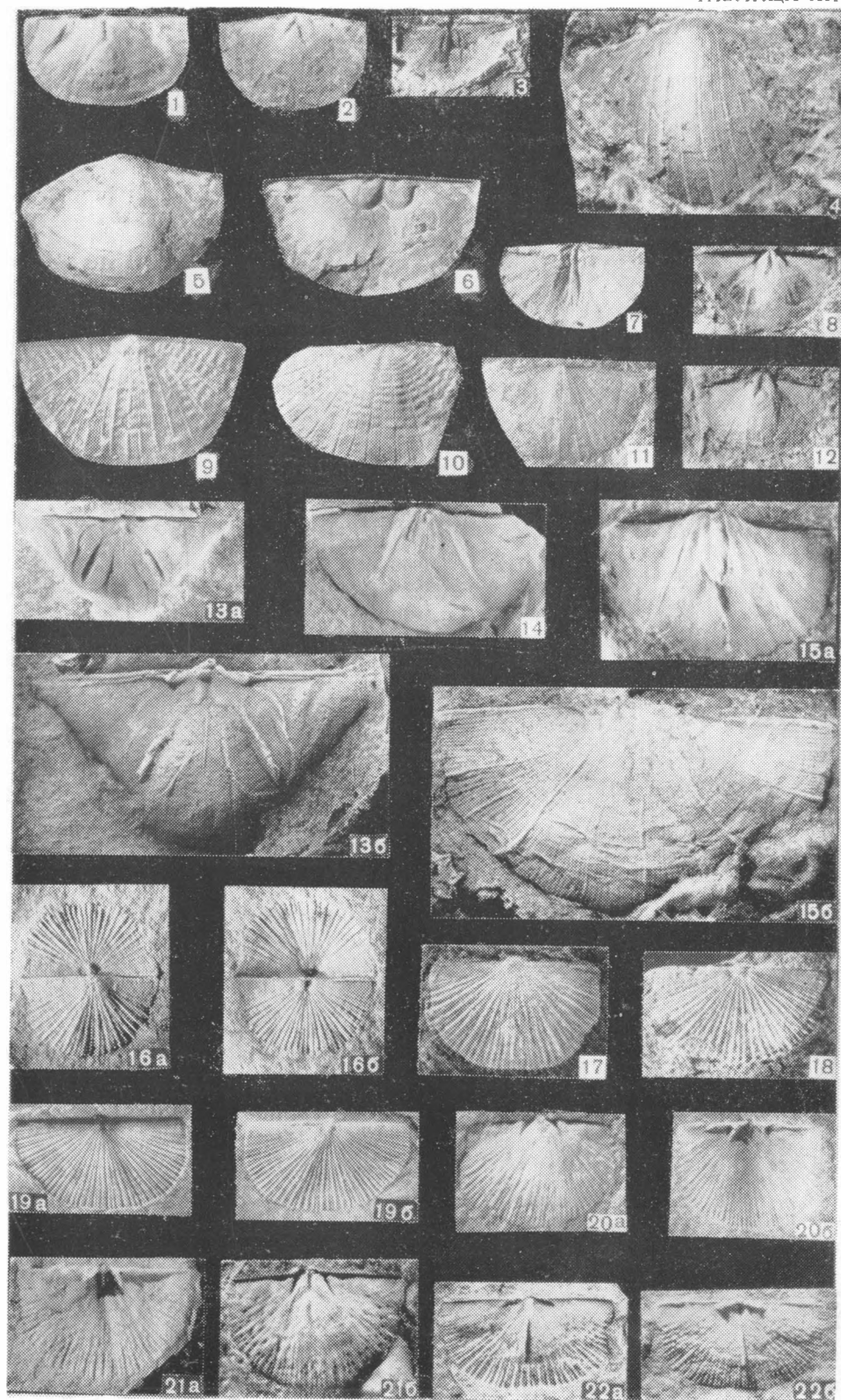
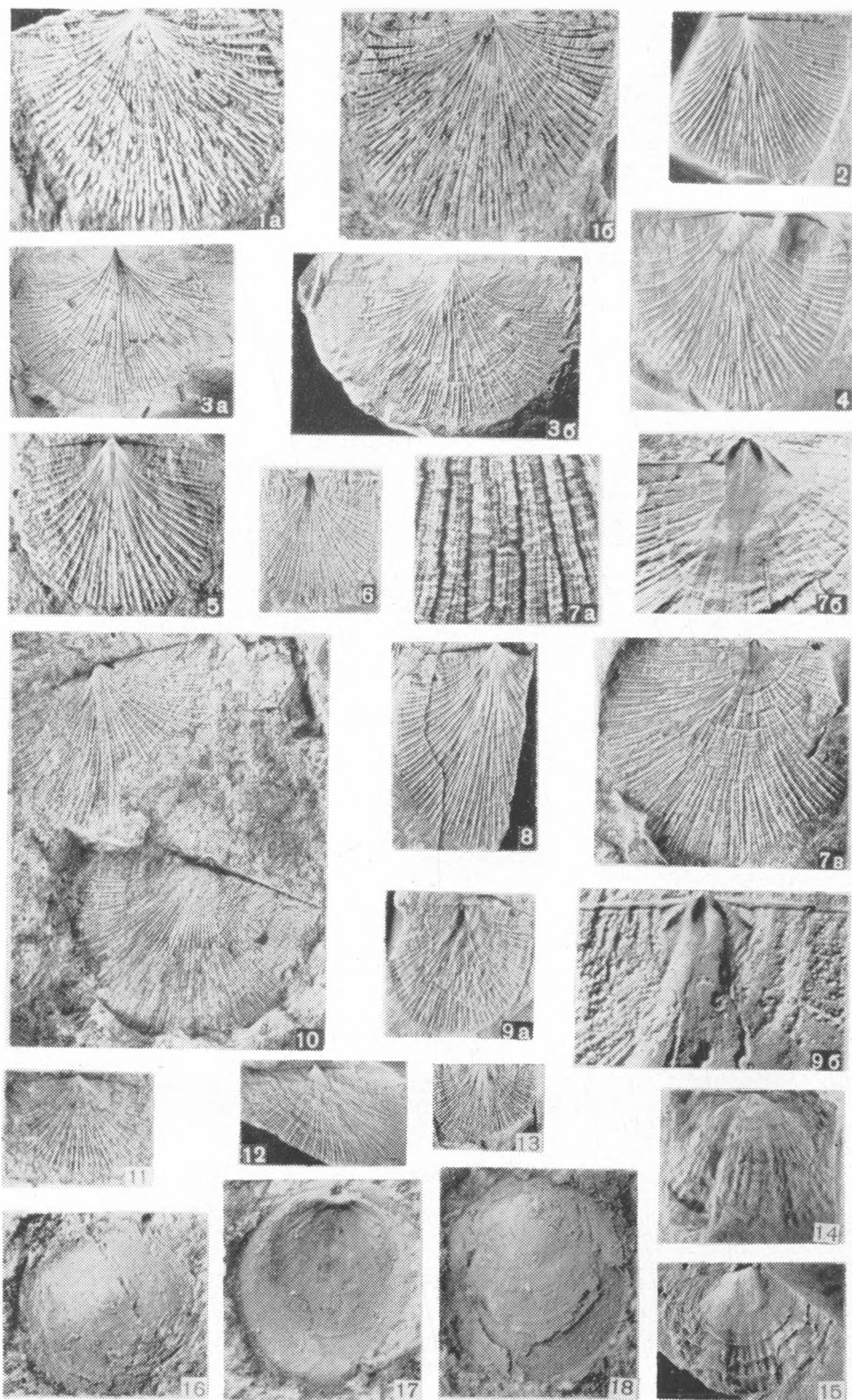
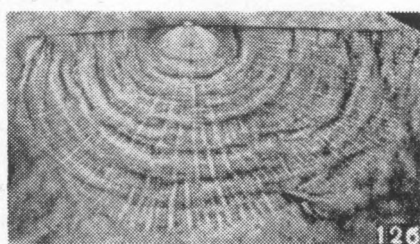
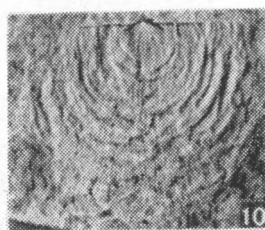
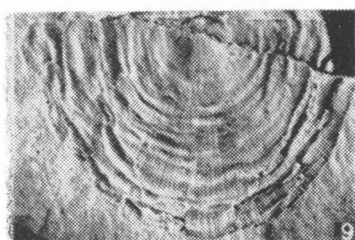
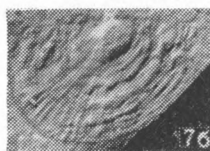
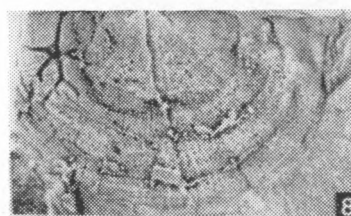
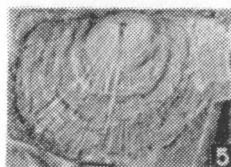
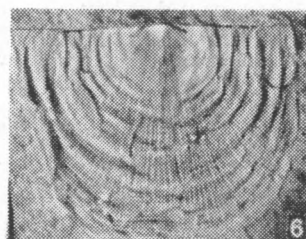
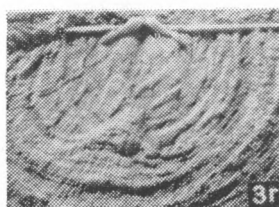
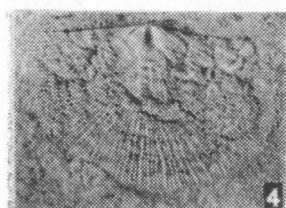
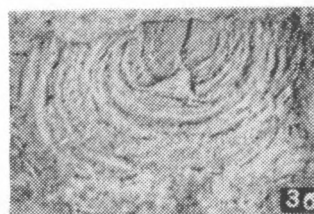
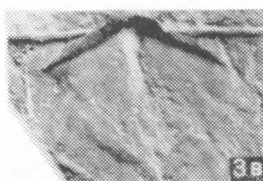
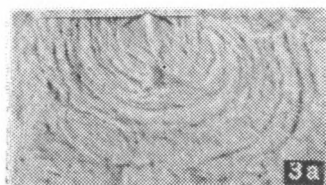
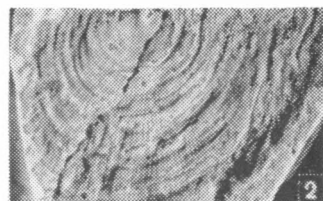


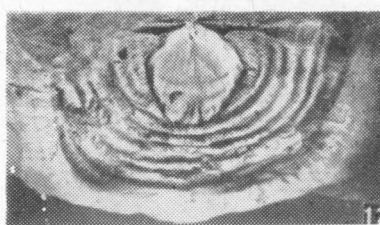
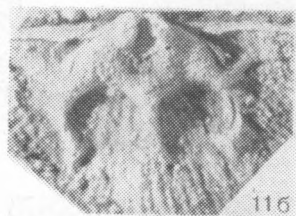
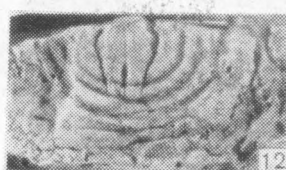
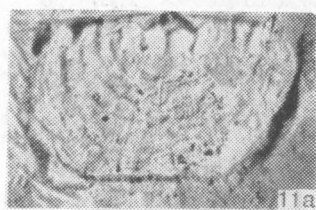
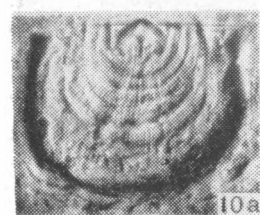
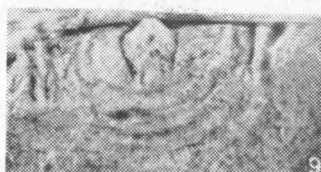
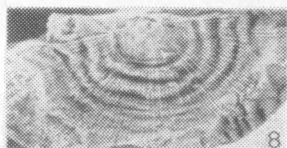
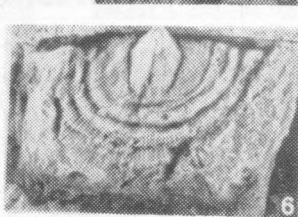
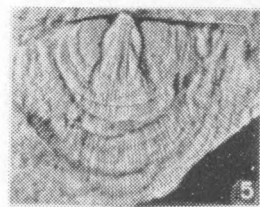
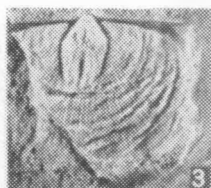
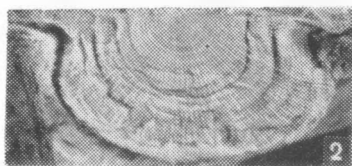
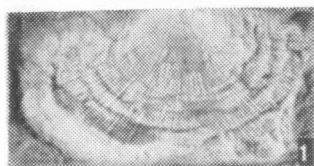
ТАБЛИЦА XII

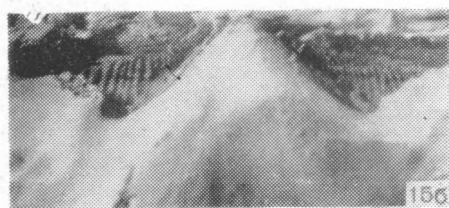
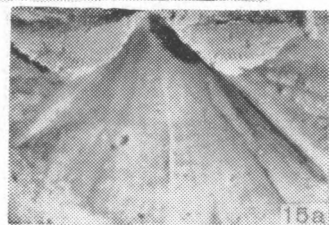
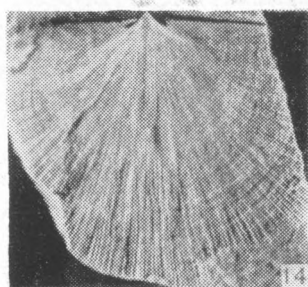
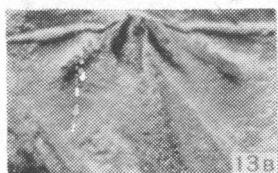
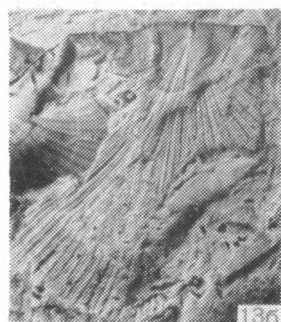
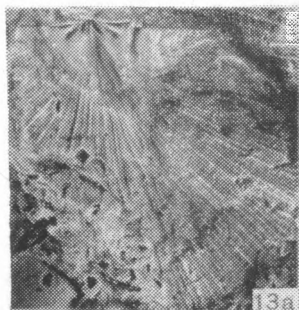
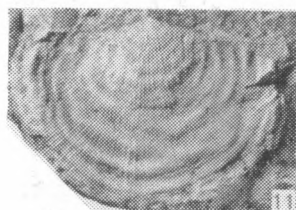
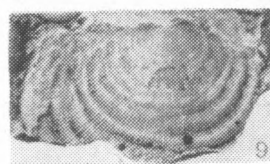
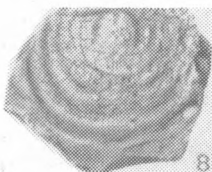
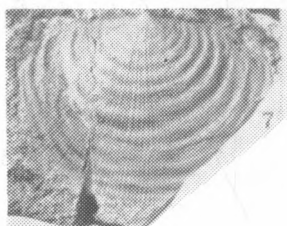
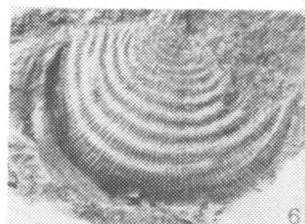
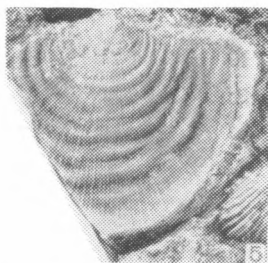
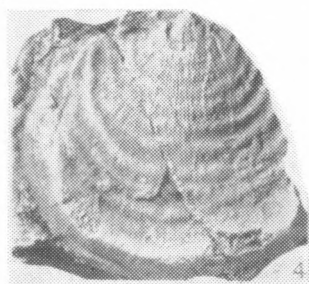
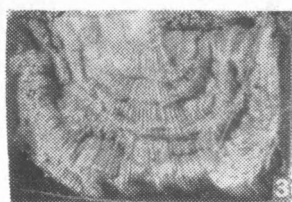
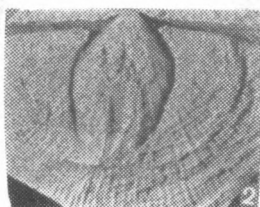
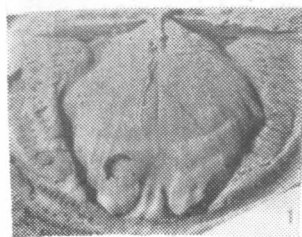


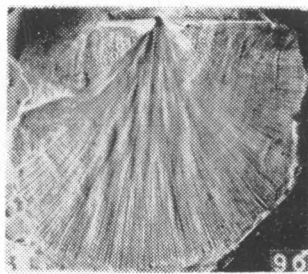
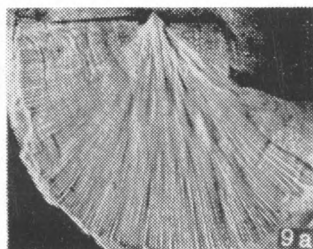
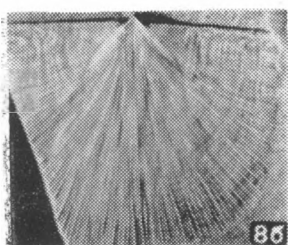
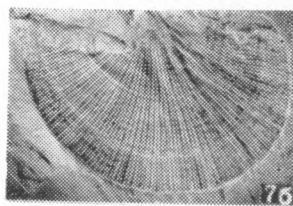
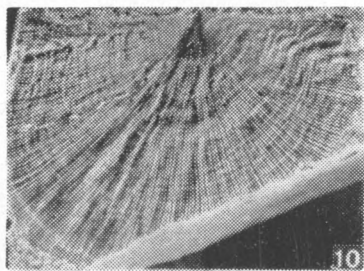
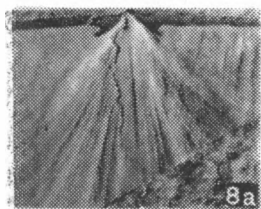
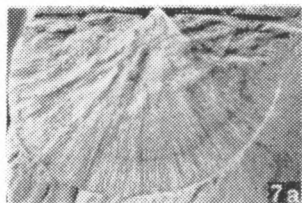
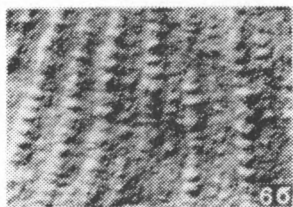
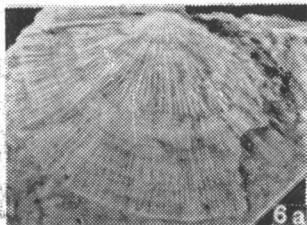
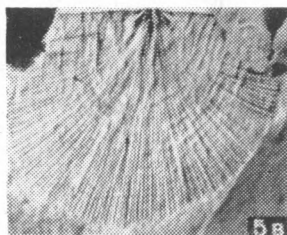
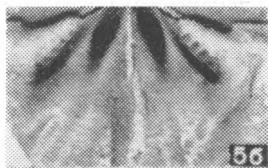
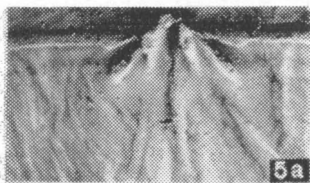
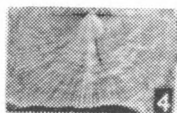
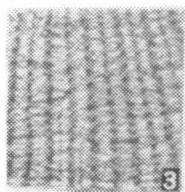
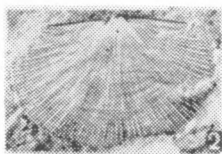
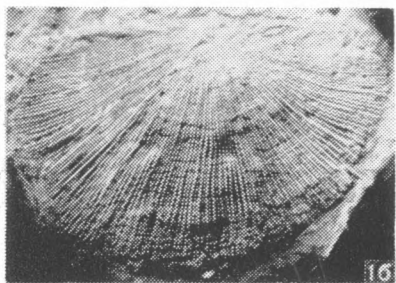
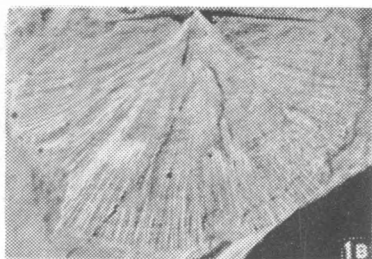
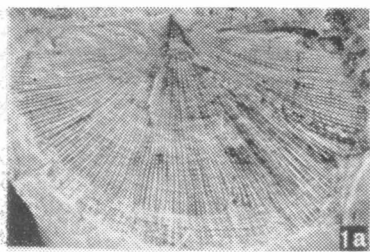


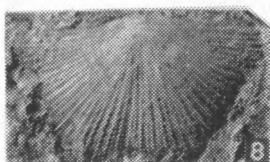
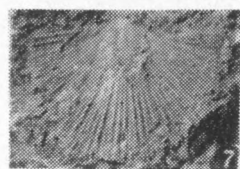
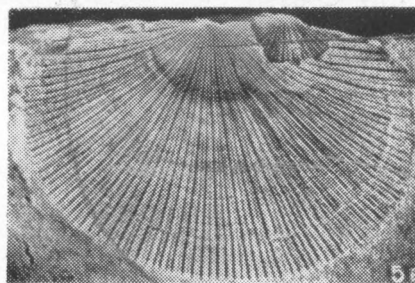
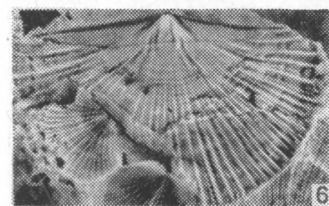
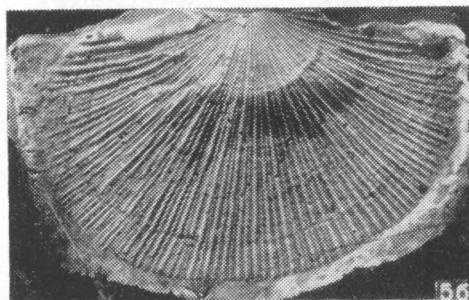
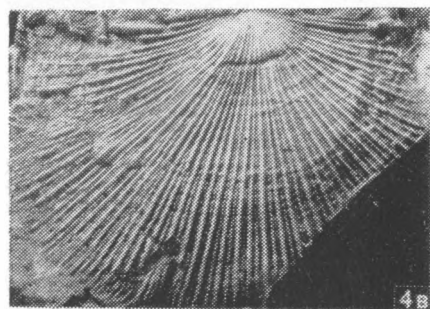
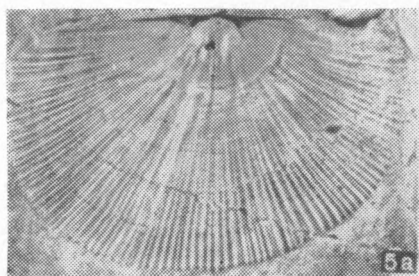
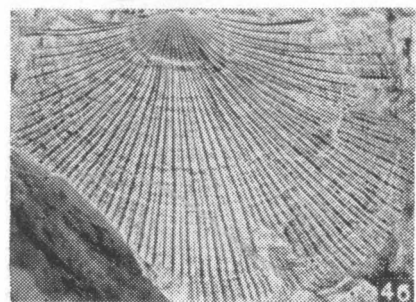
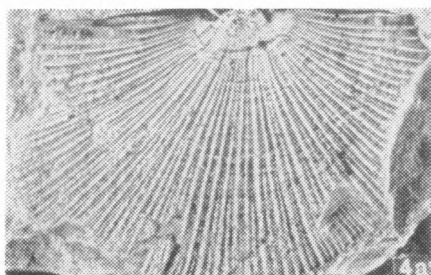
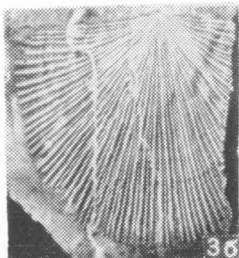
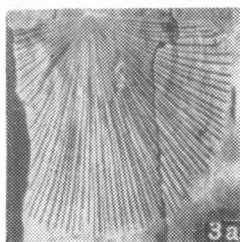
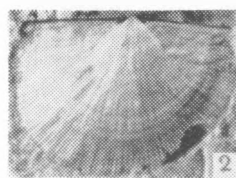
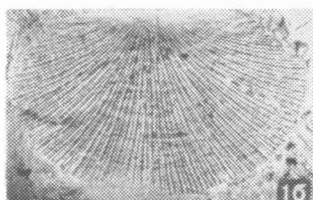
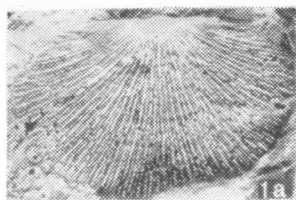


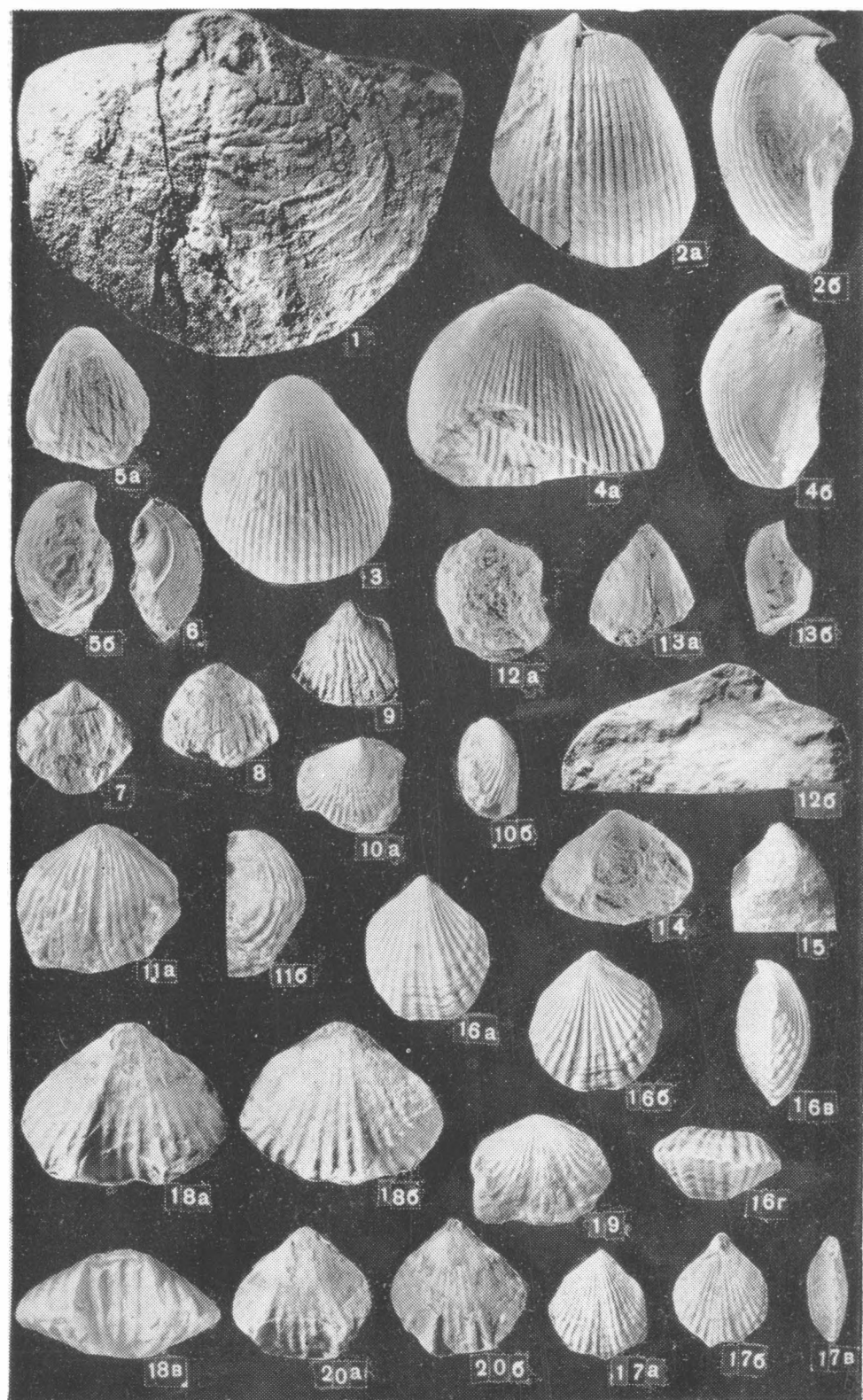


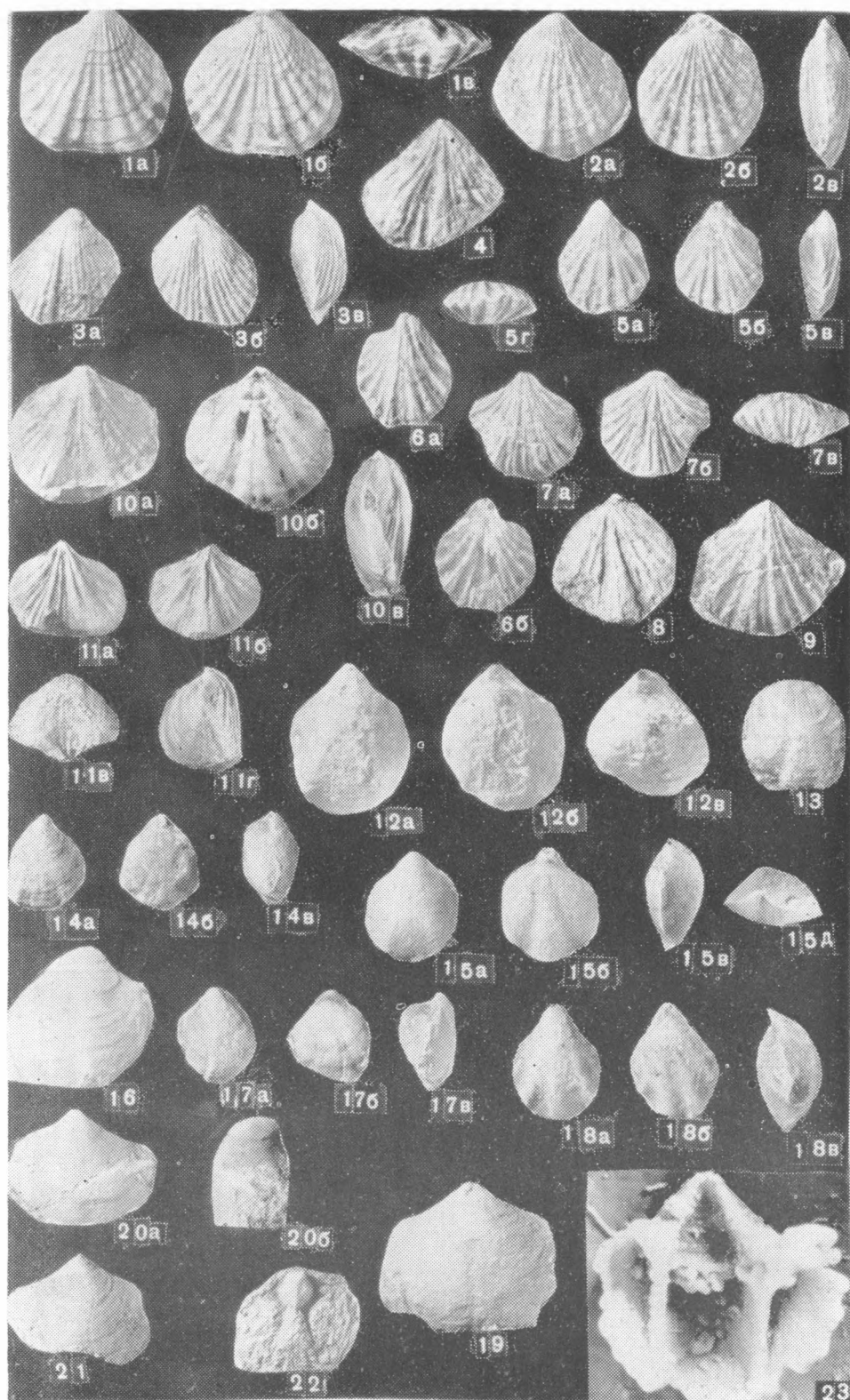


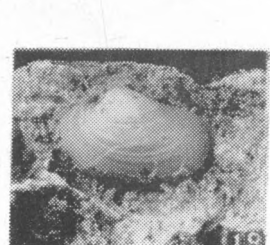
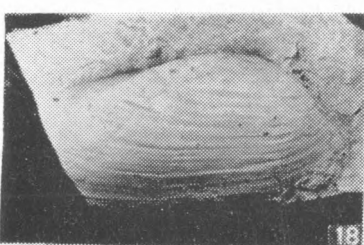
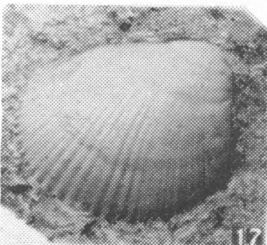
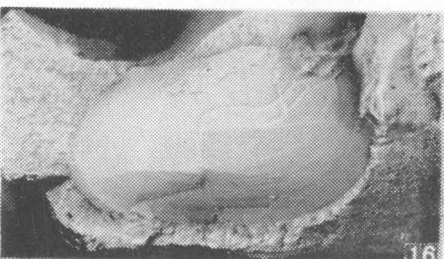
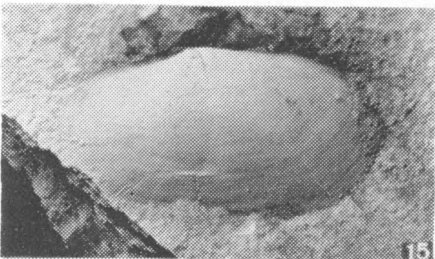
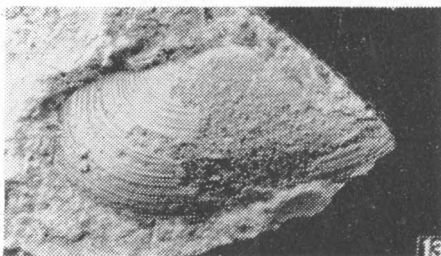
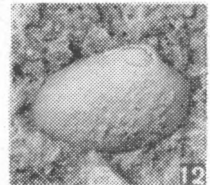
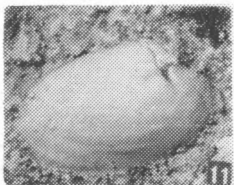
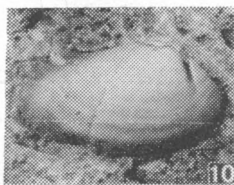
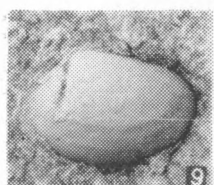
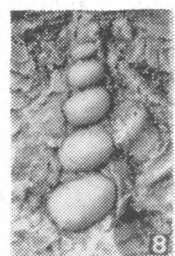
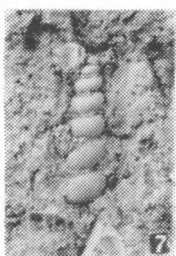
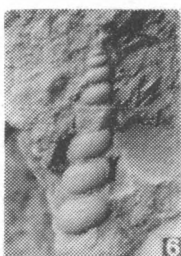
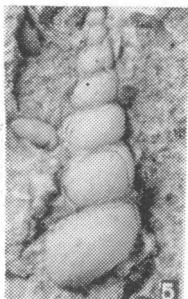
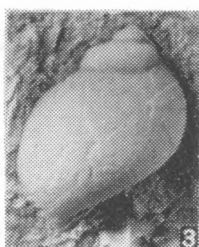
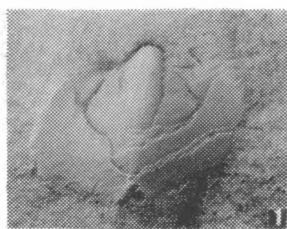


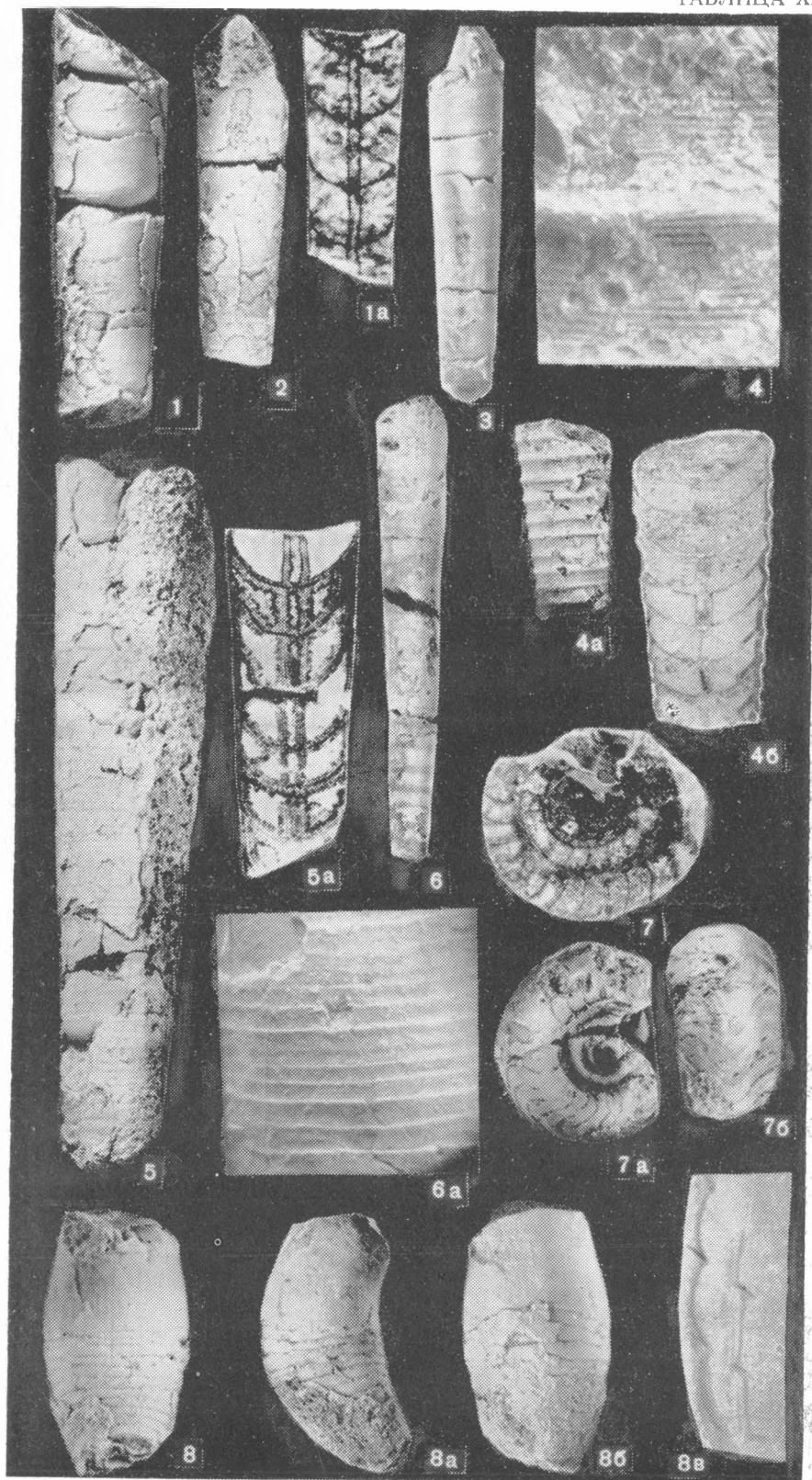


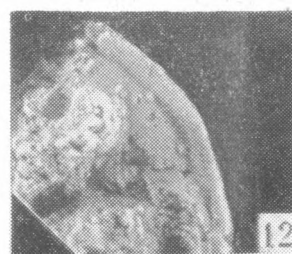
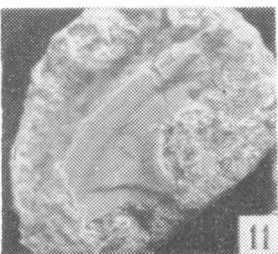
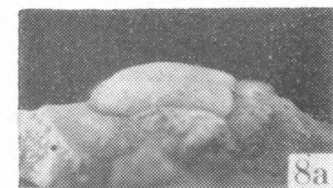
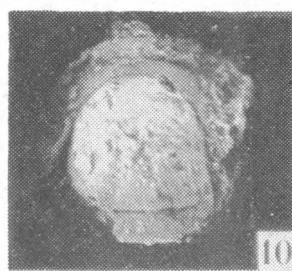
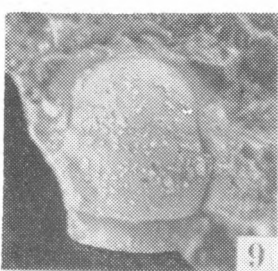
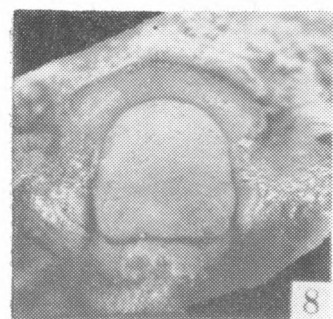
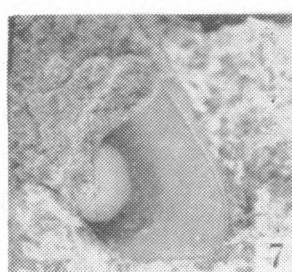
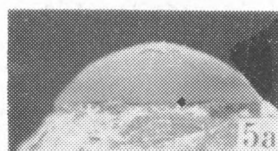
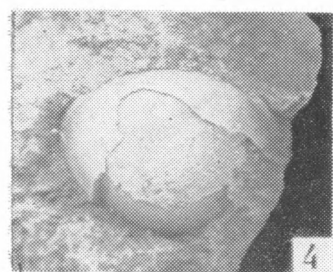
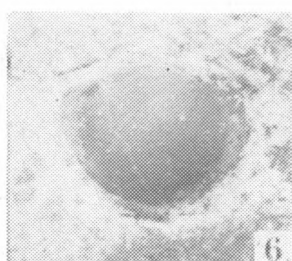
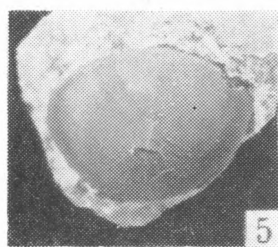
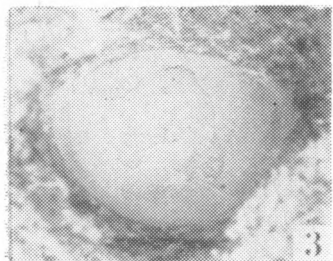
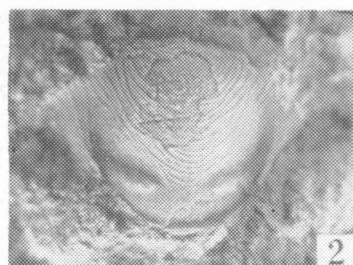
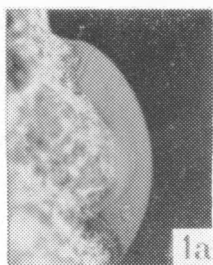
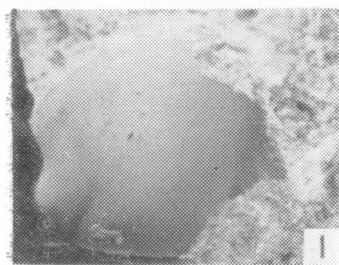


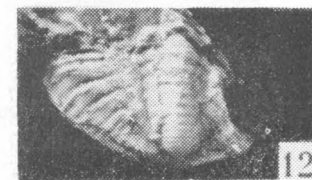
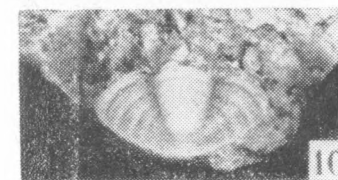
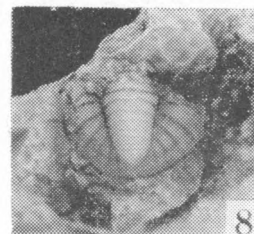
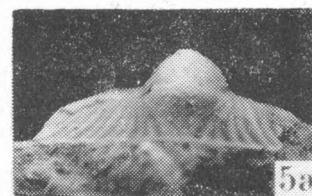
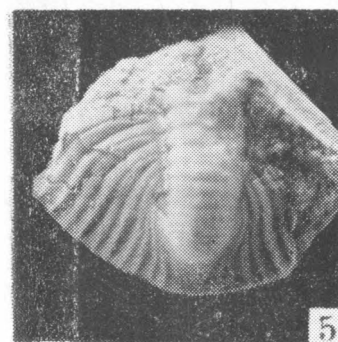
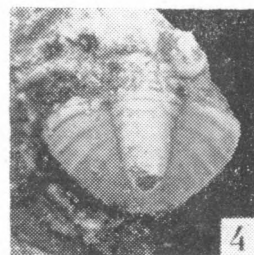
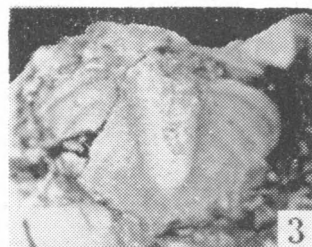
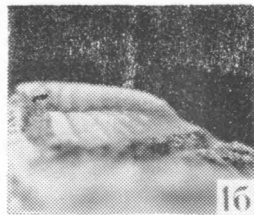
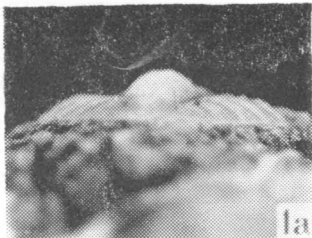
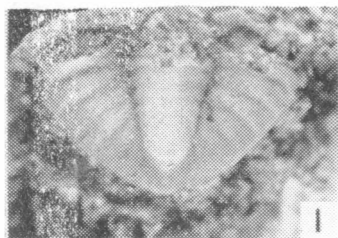


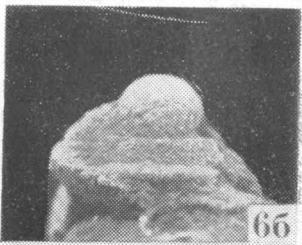
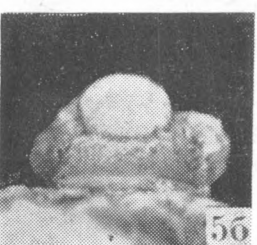
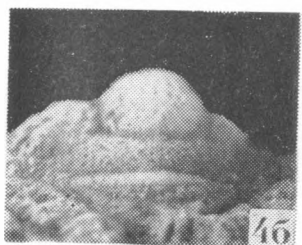
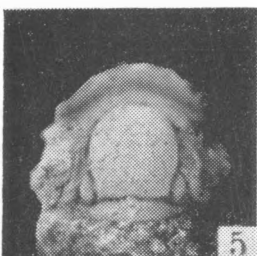
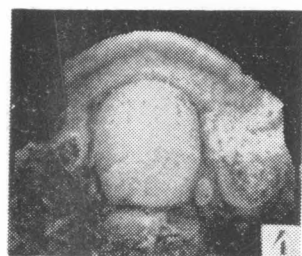
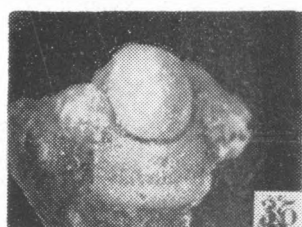
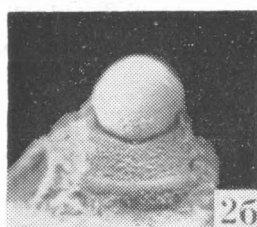
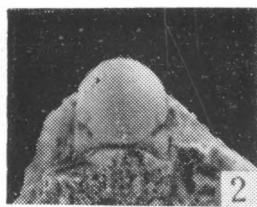


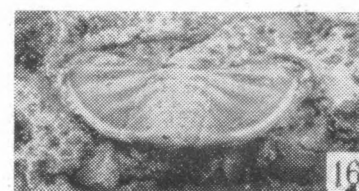
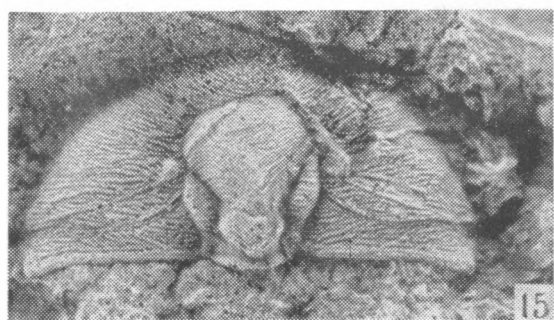
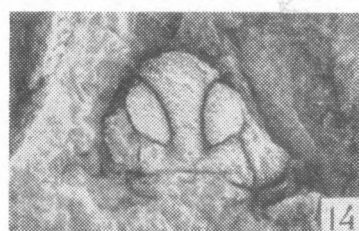
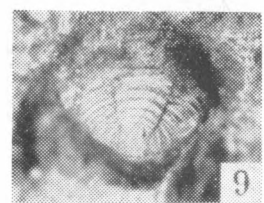
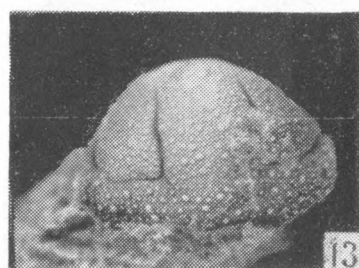
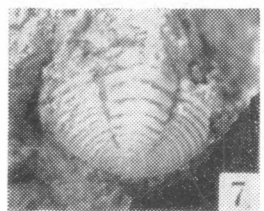
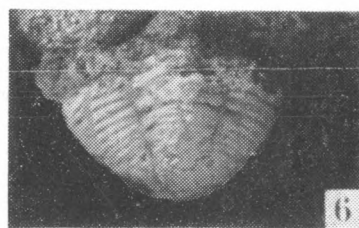
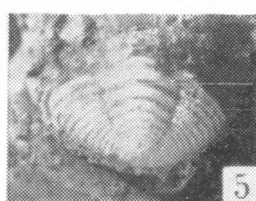
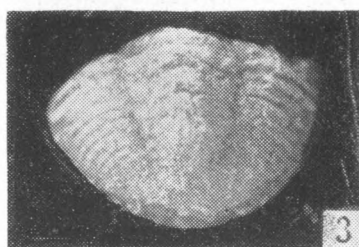
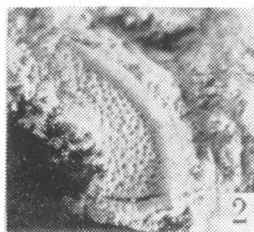
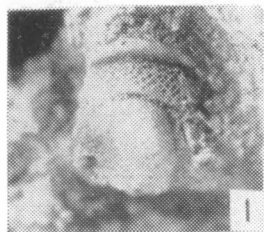


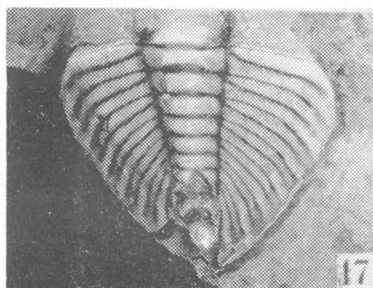
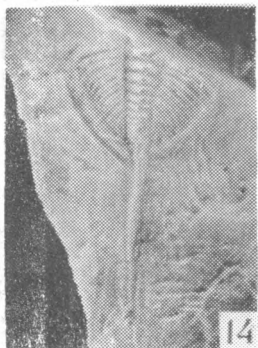
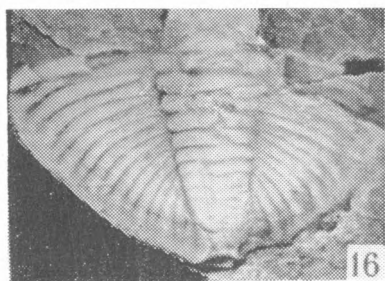
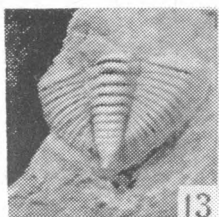
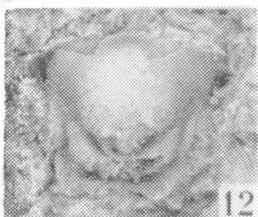
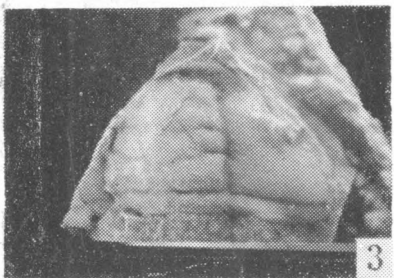
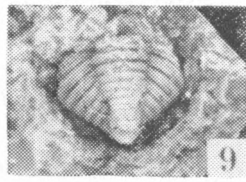
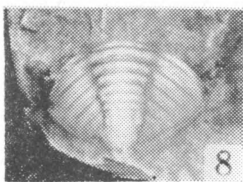
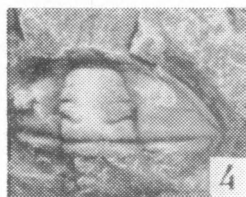


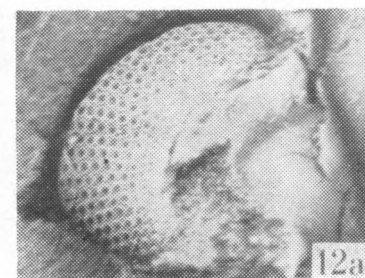
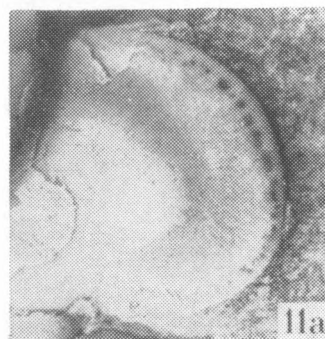
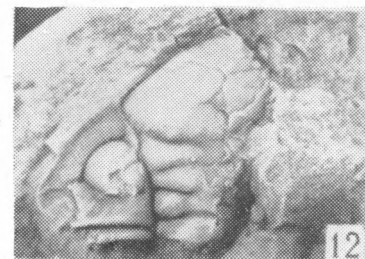
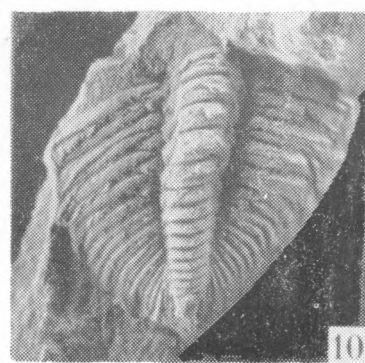
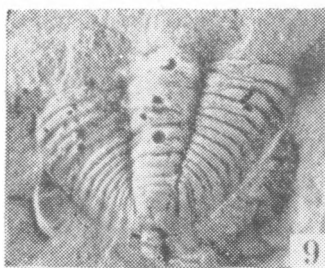
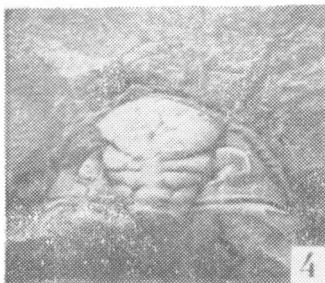
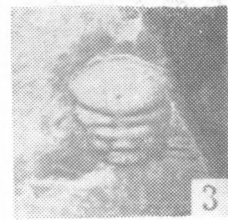
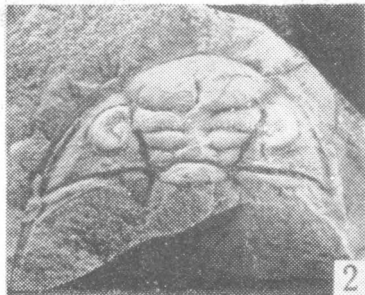
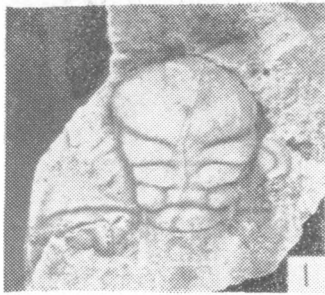


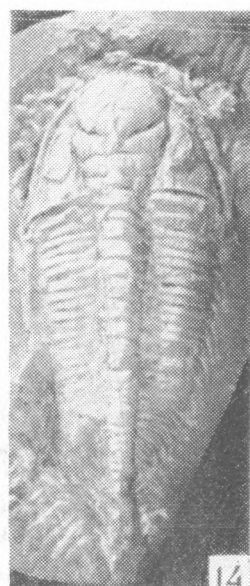
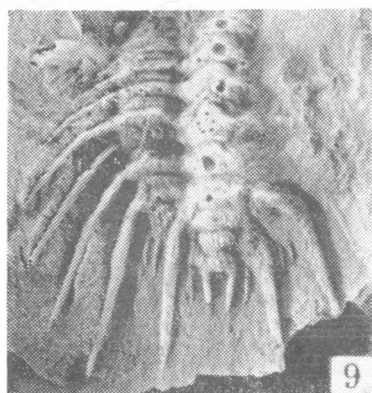
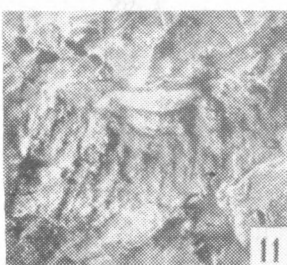
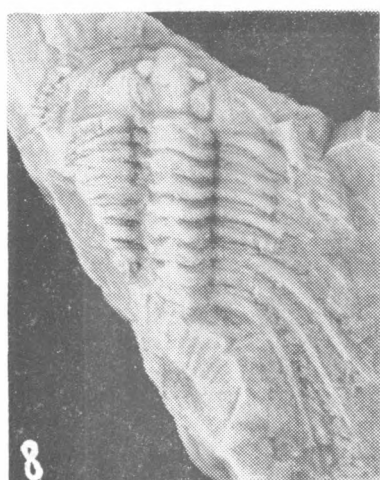
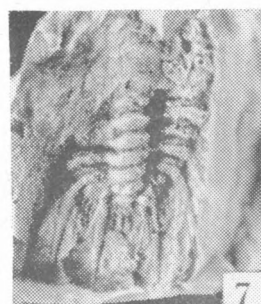
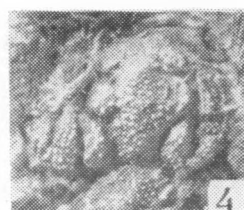
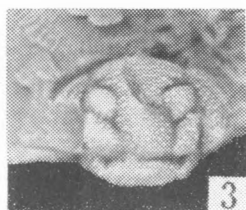
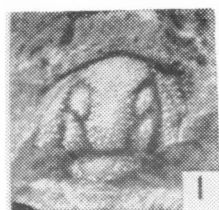


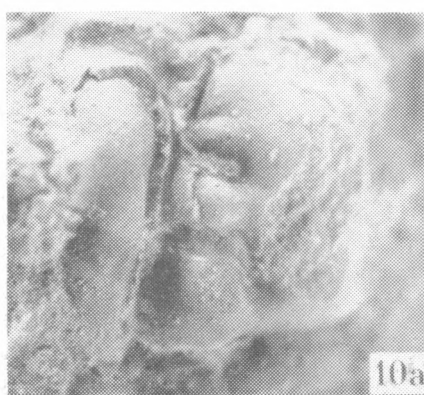
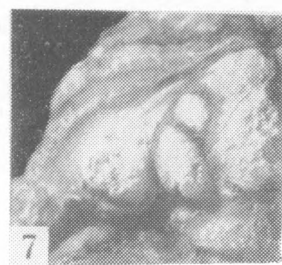
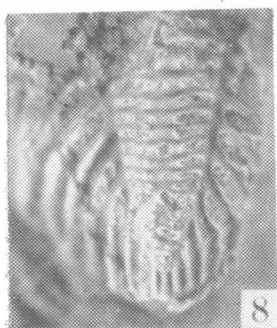
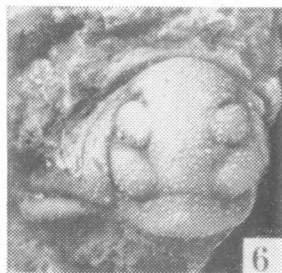
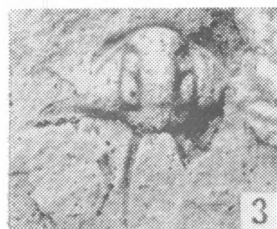


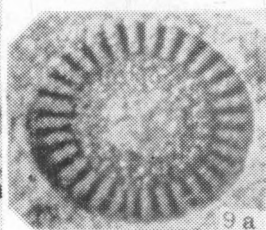
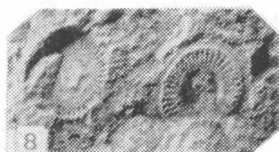
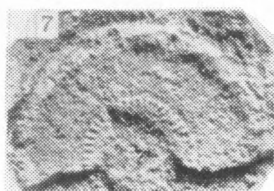
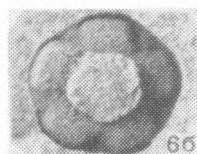
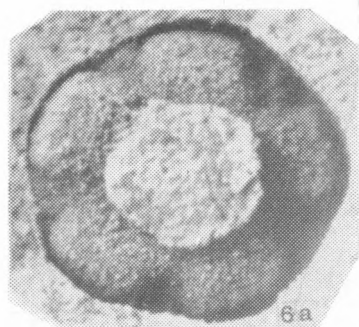
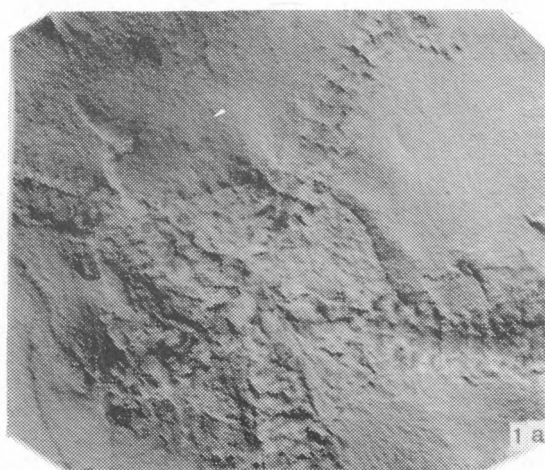
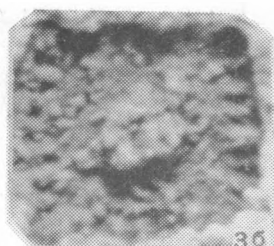
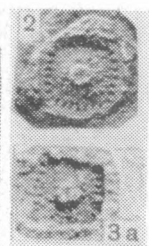
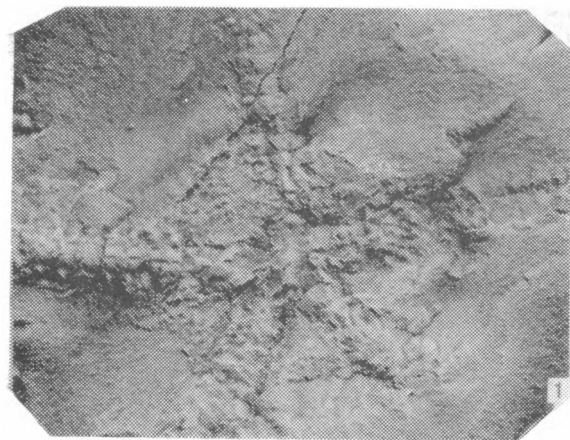


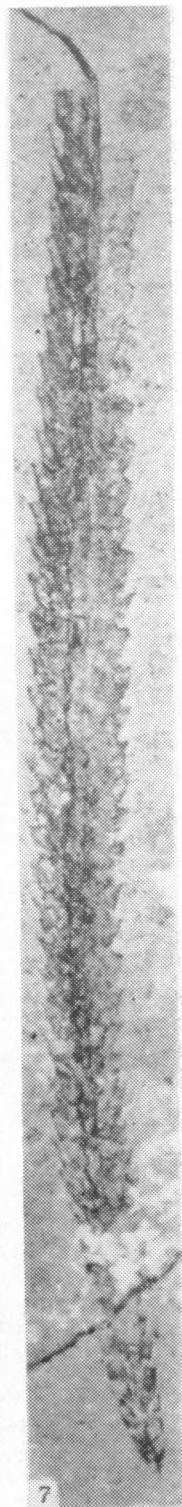
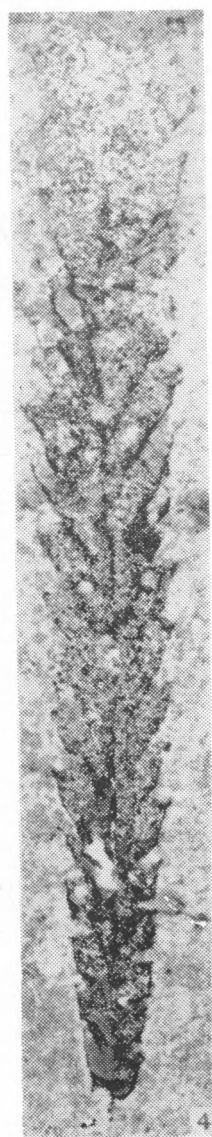


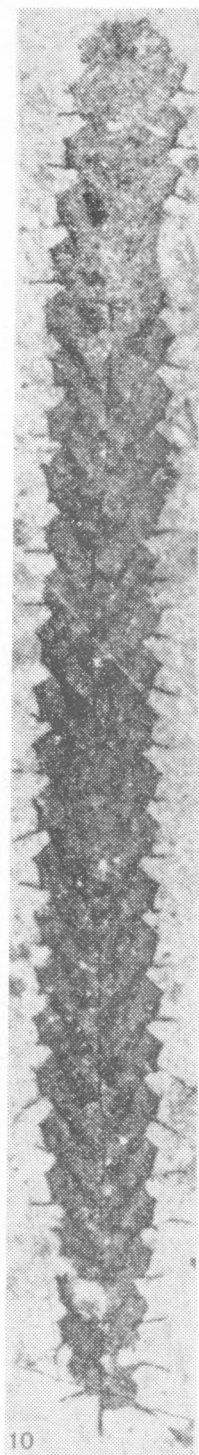
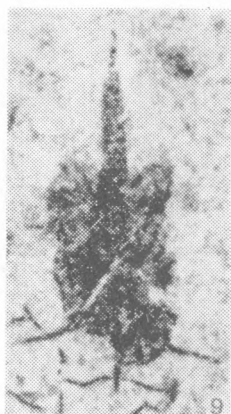
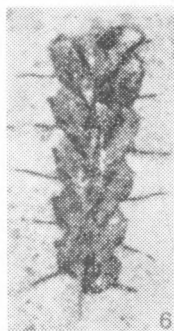
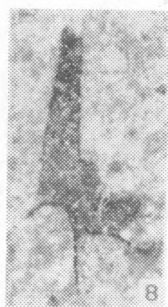
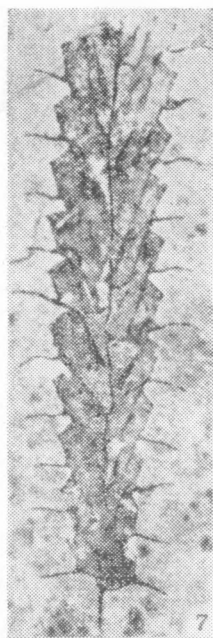
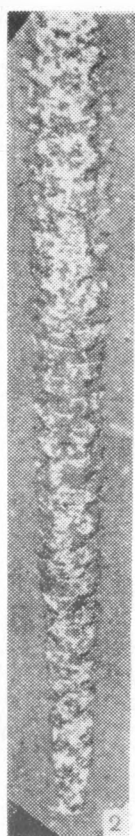
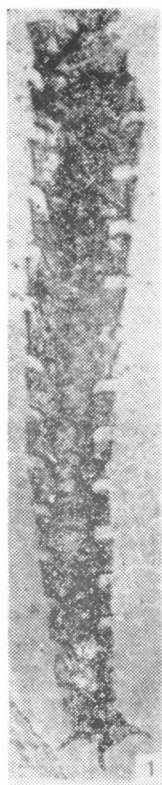


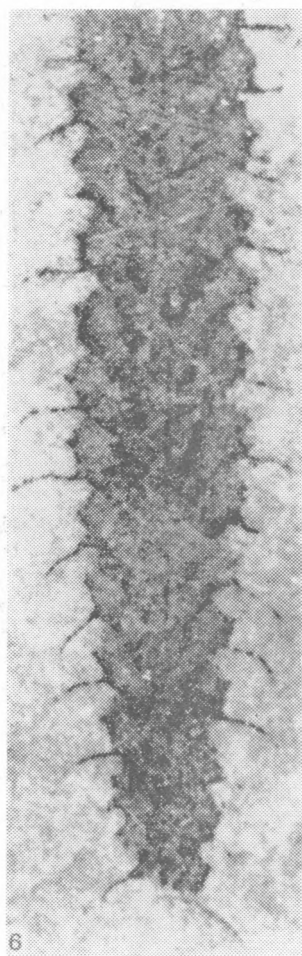
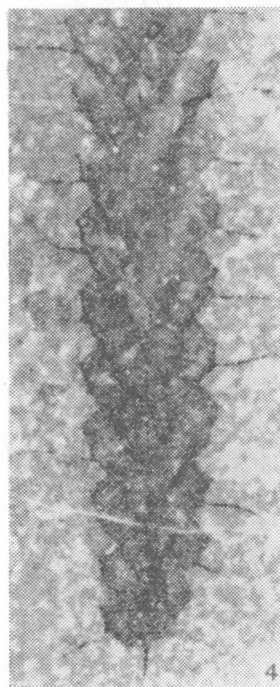
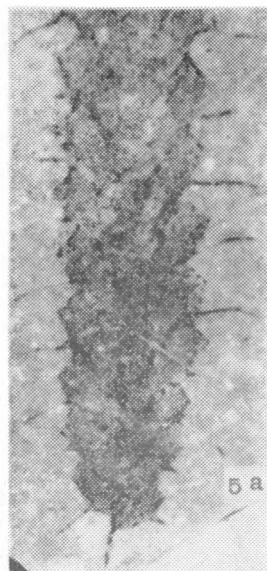
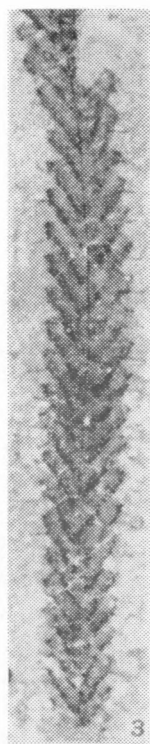
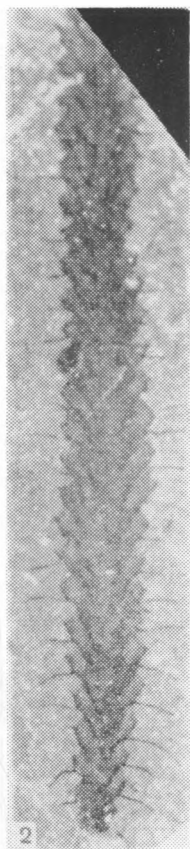


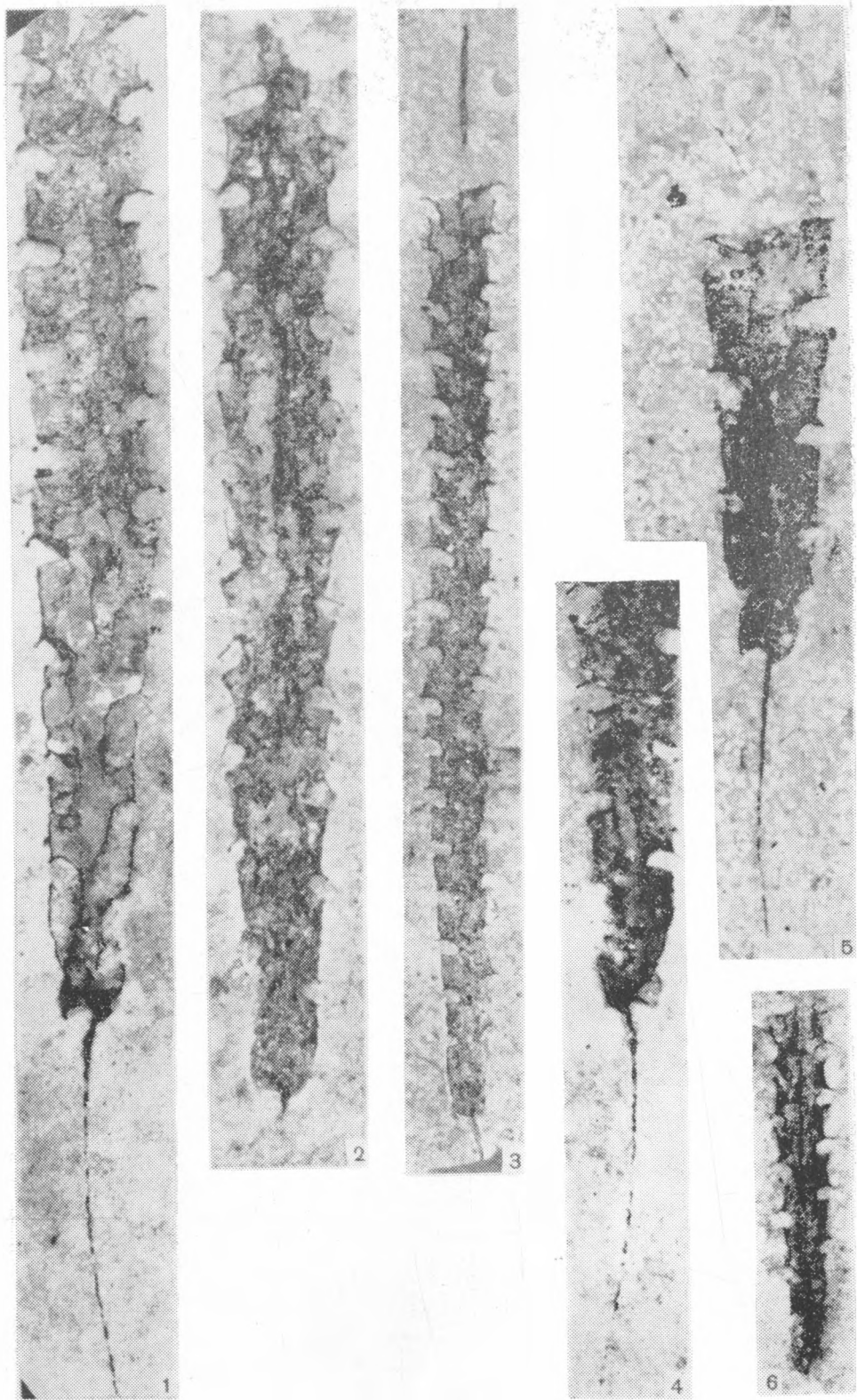




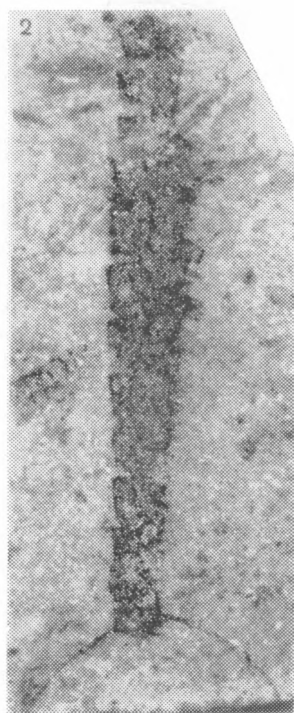
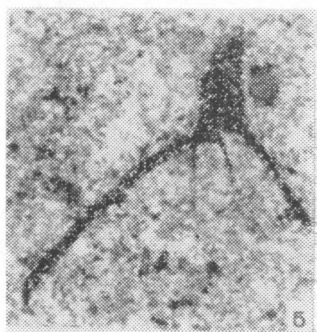
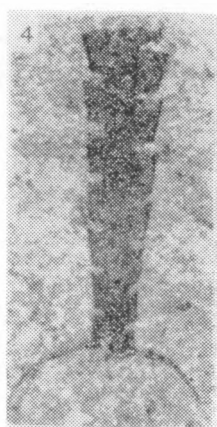
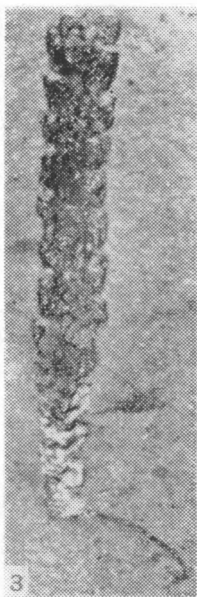


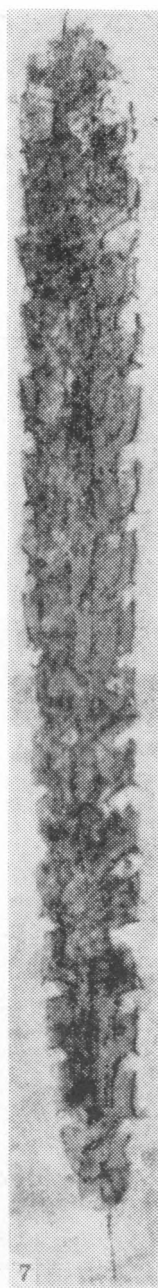




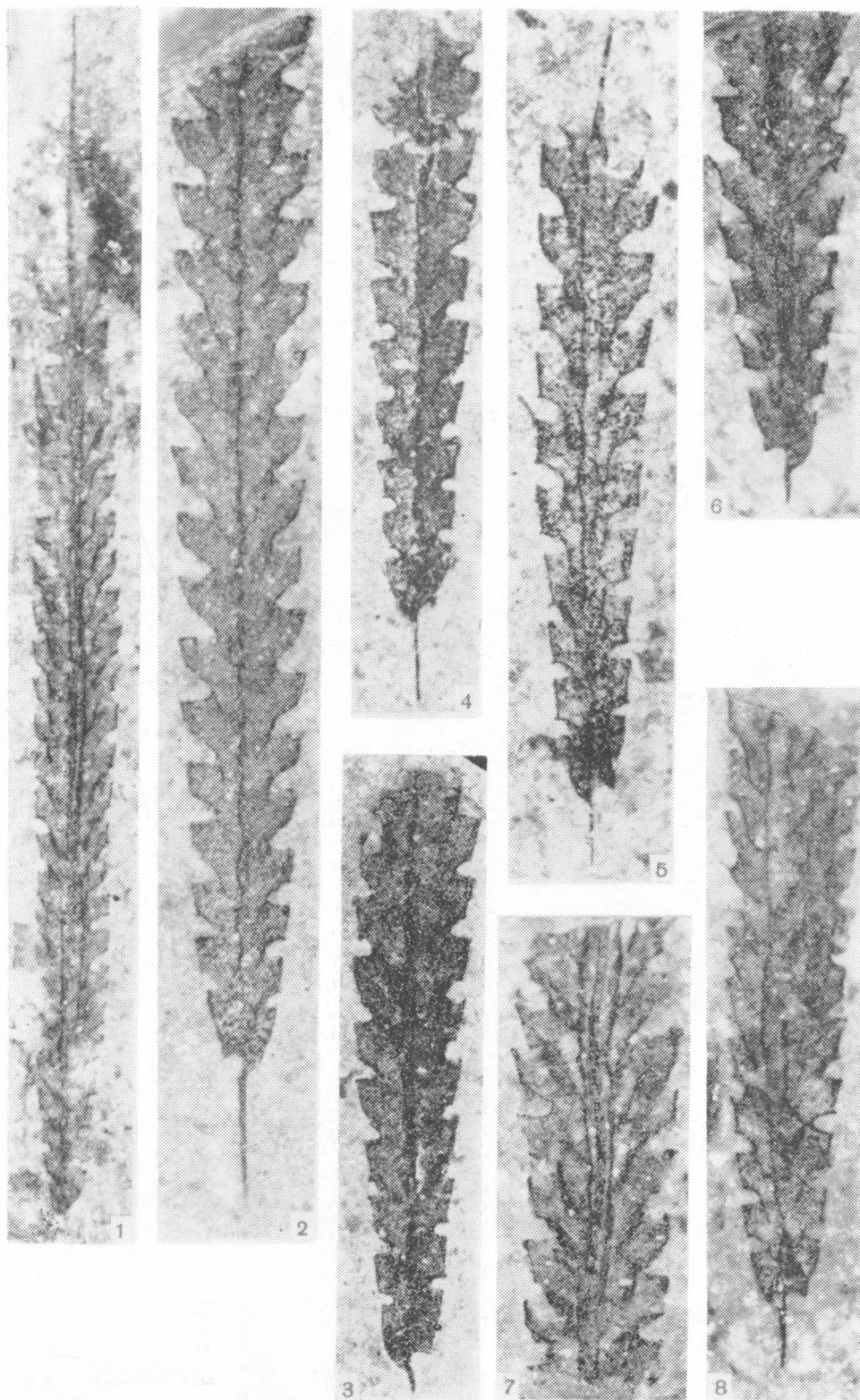


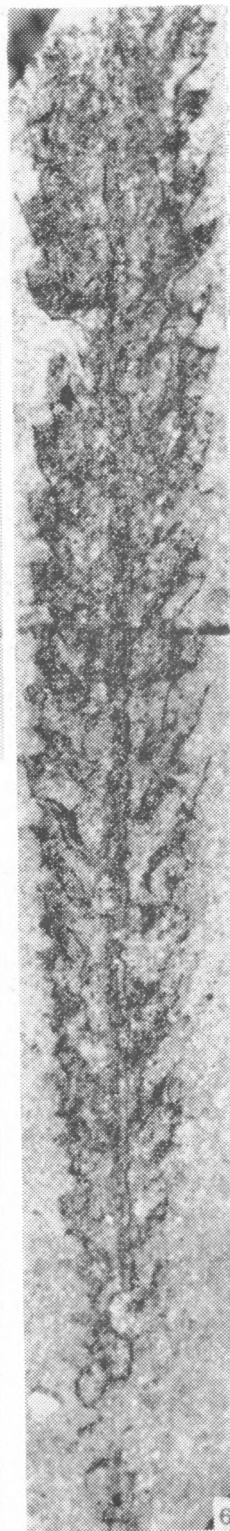
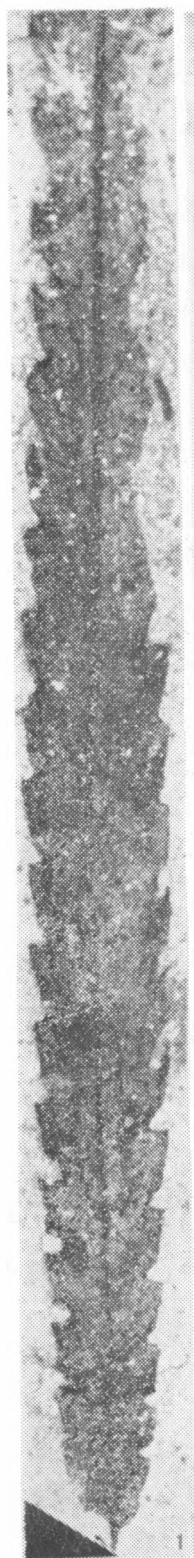


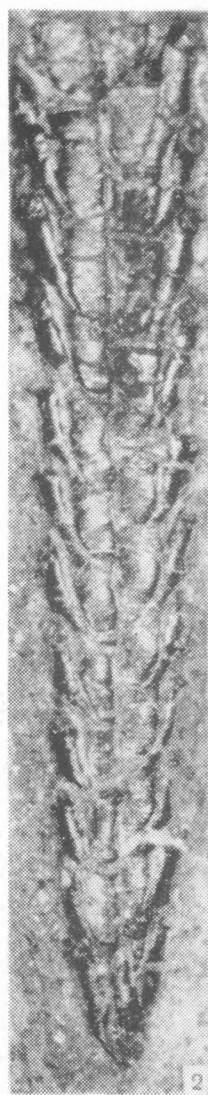
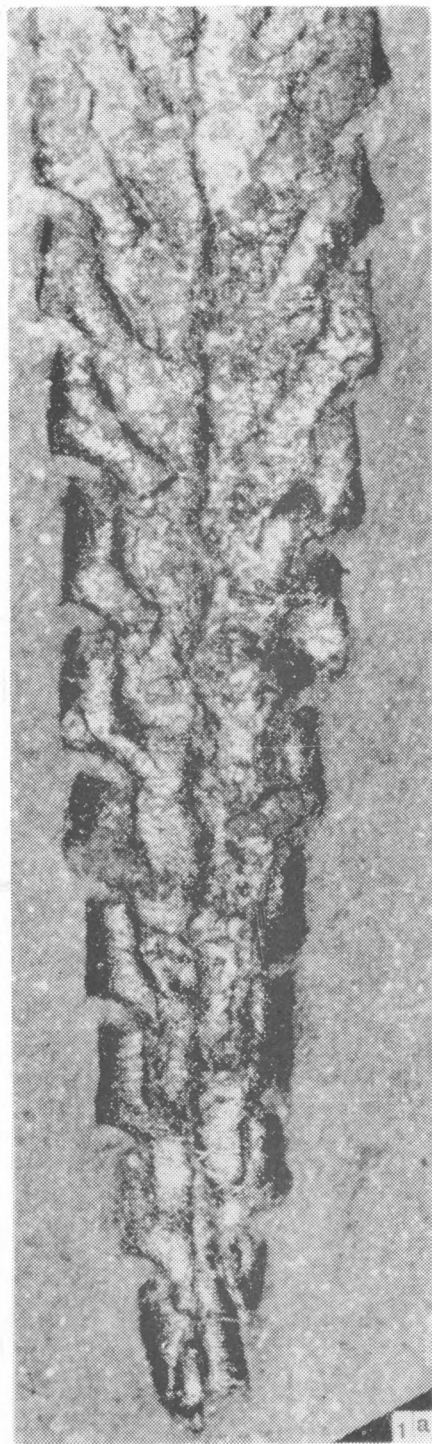
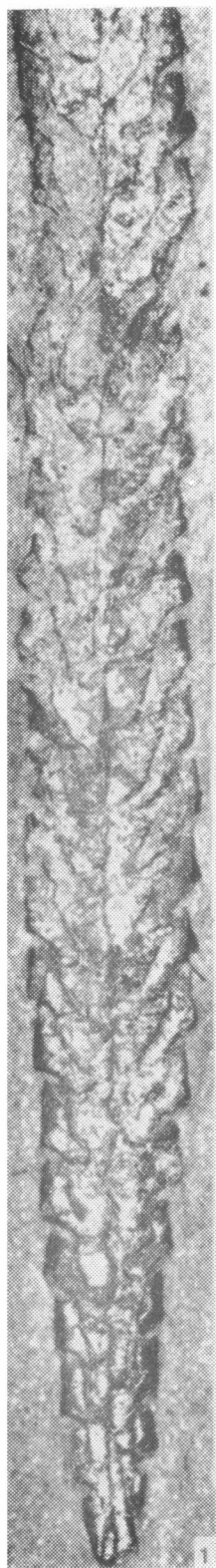


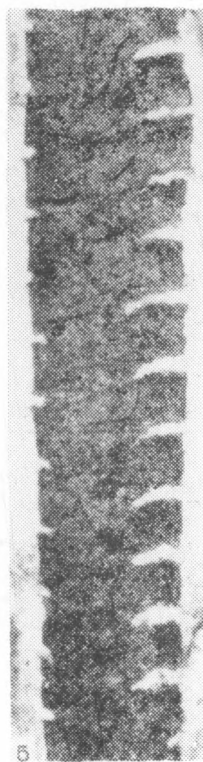
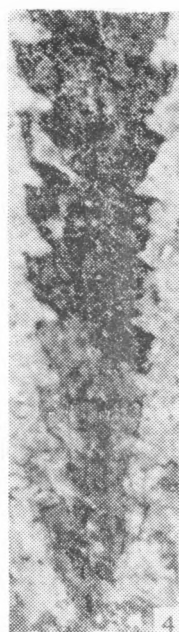
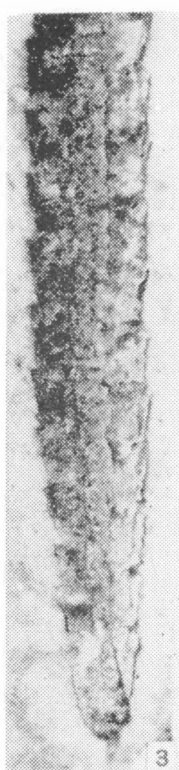
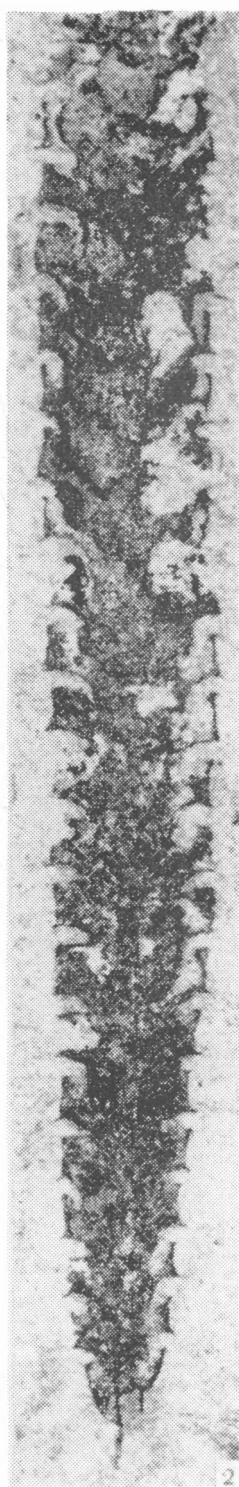
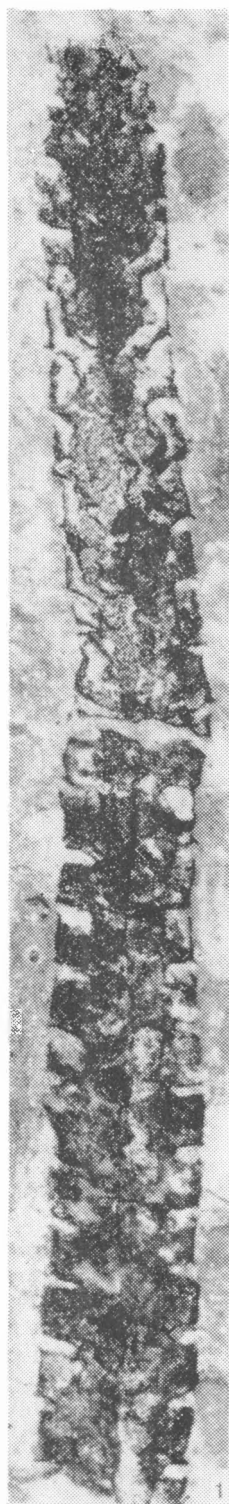






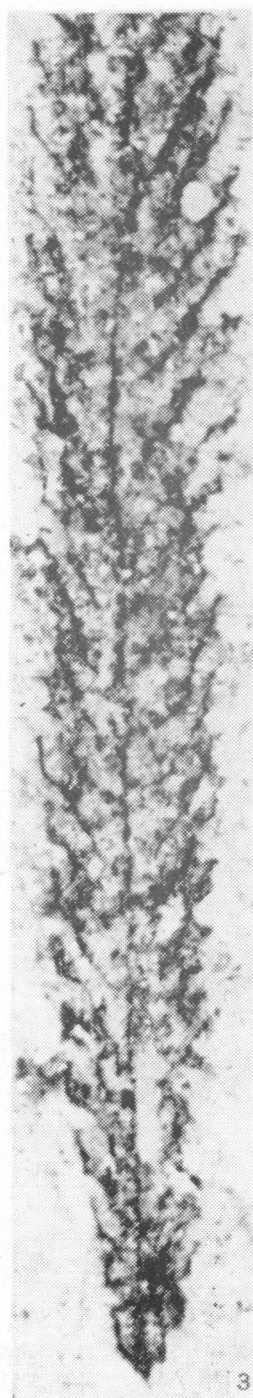
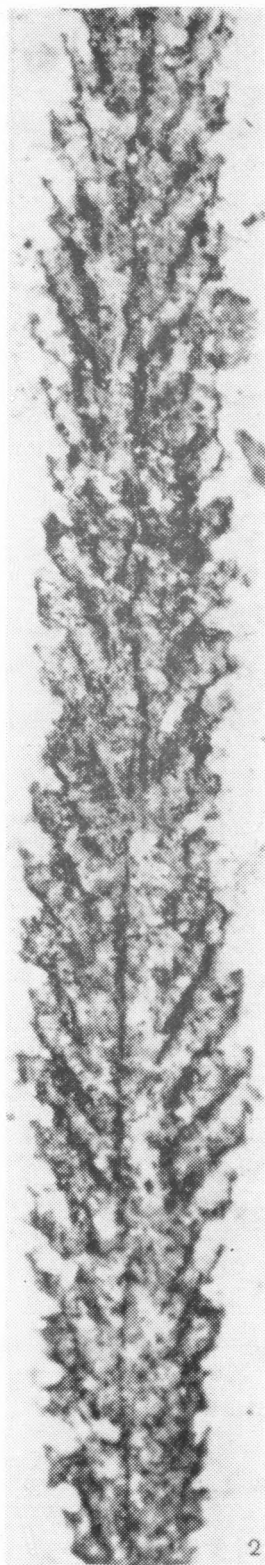
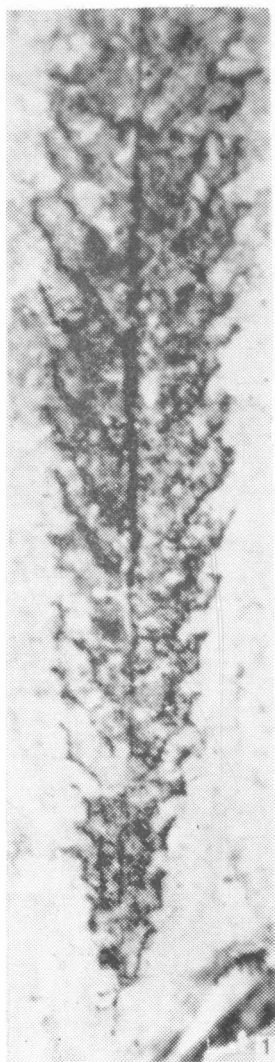


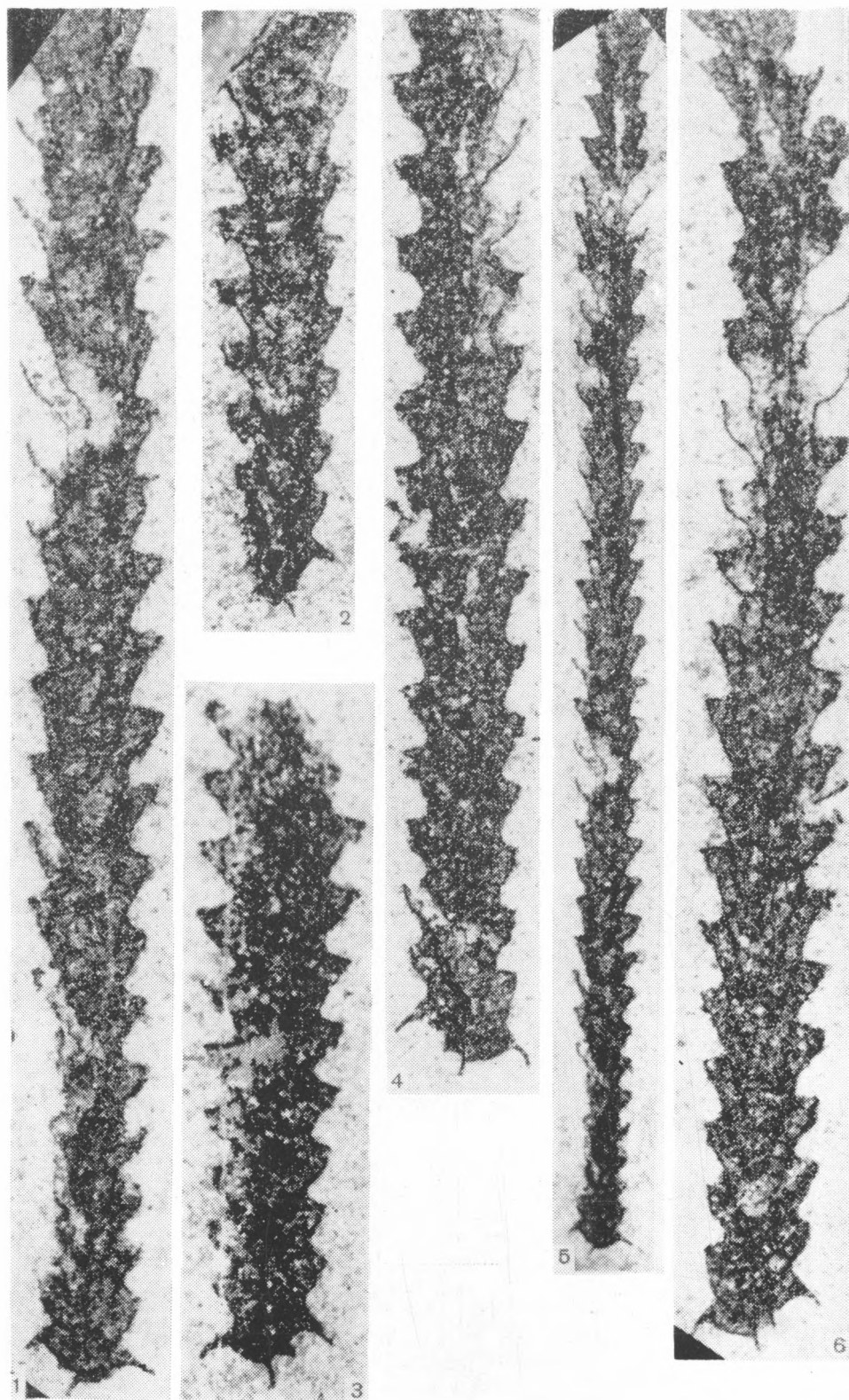


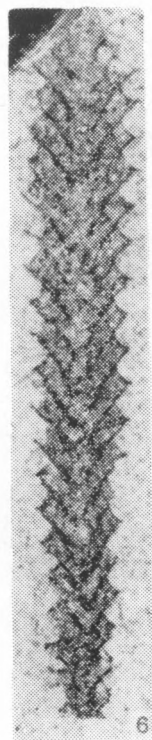
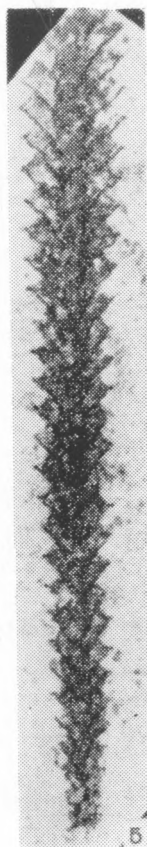
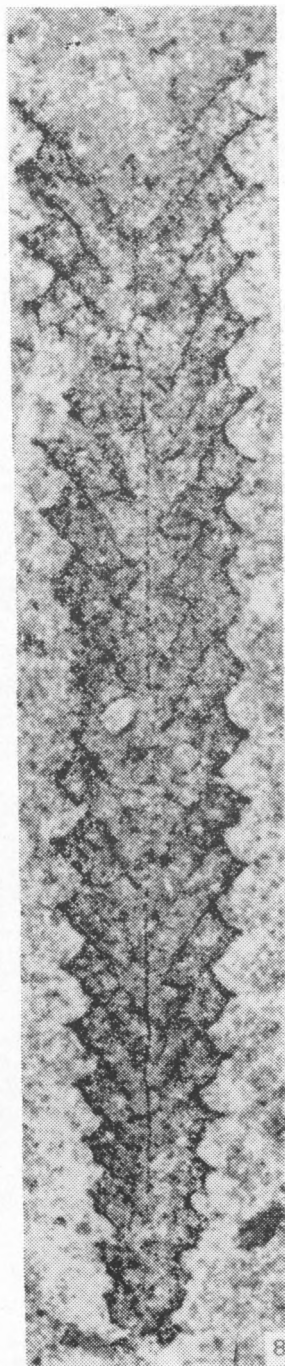


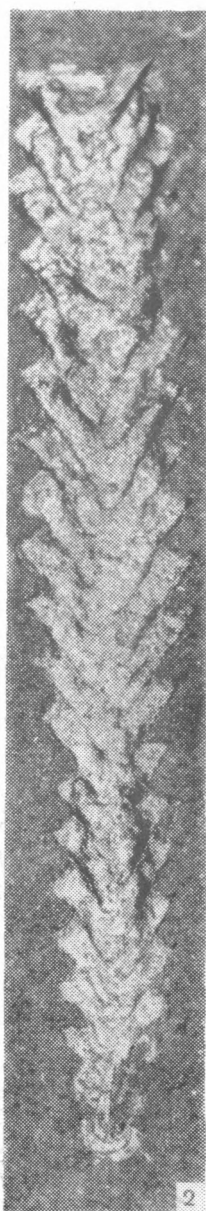
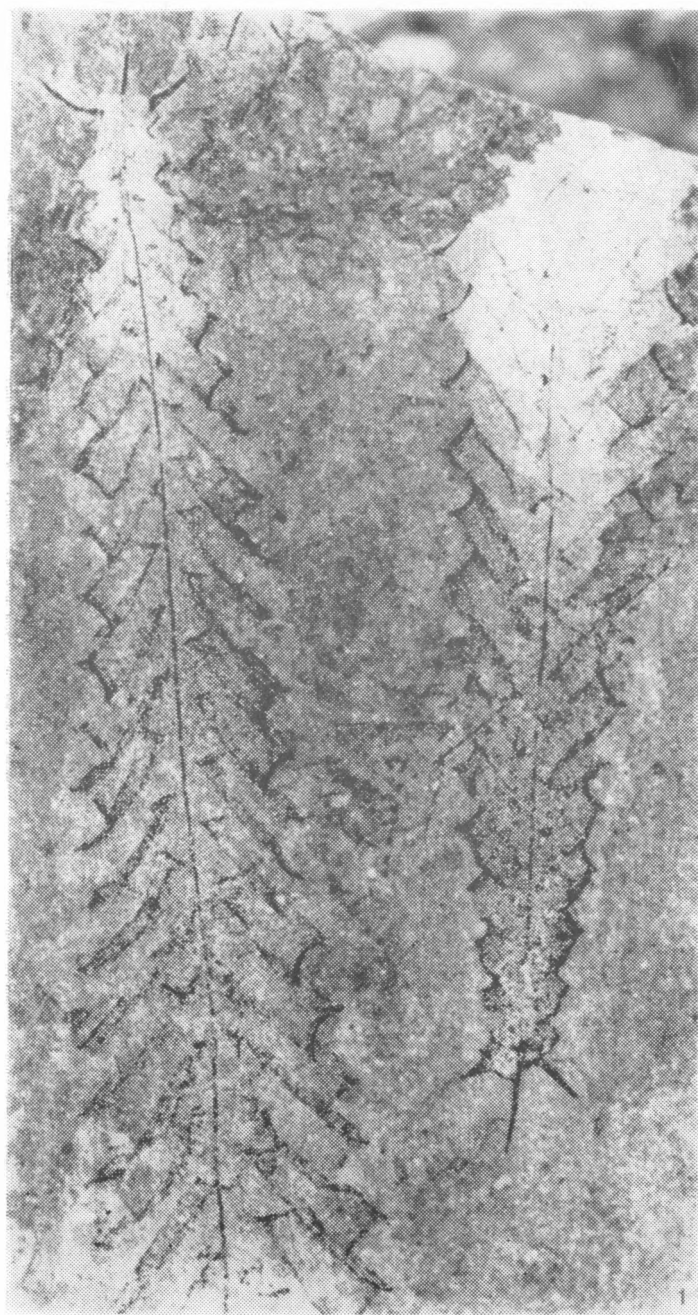


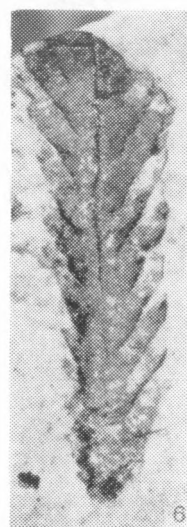
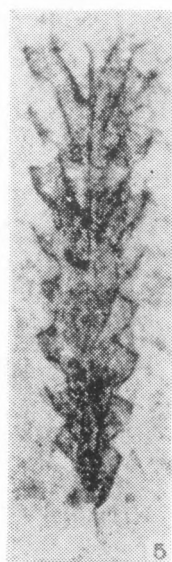
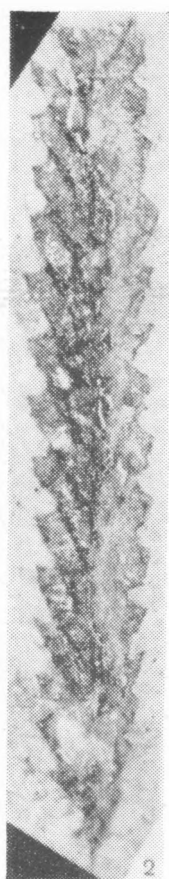
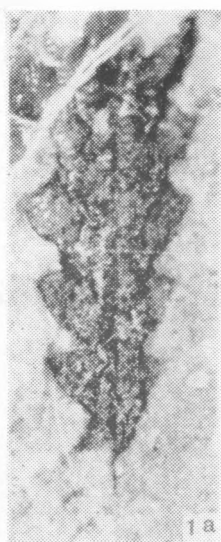


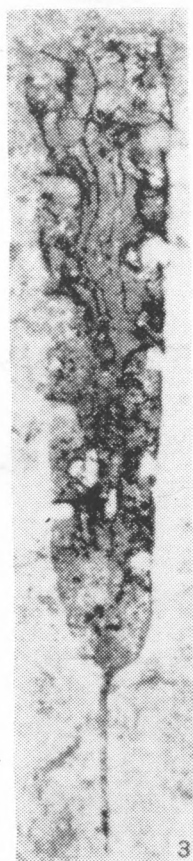
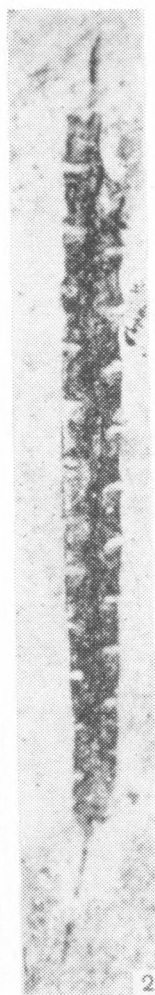


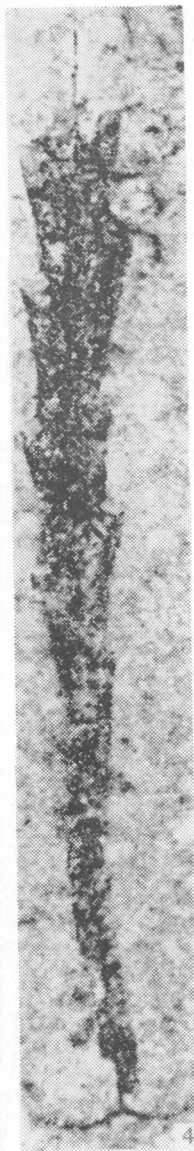
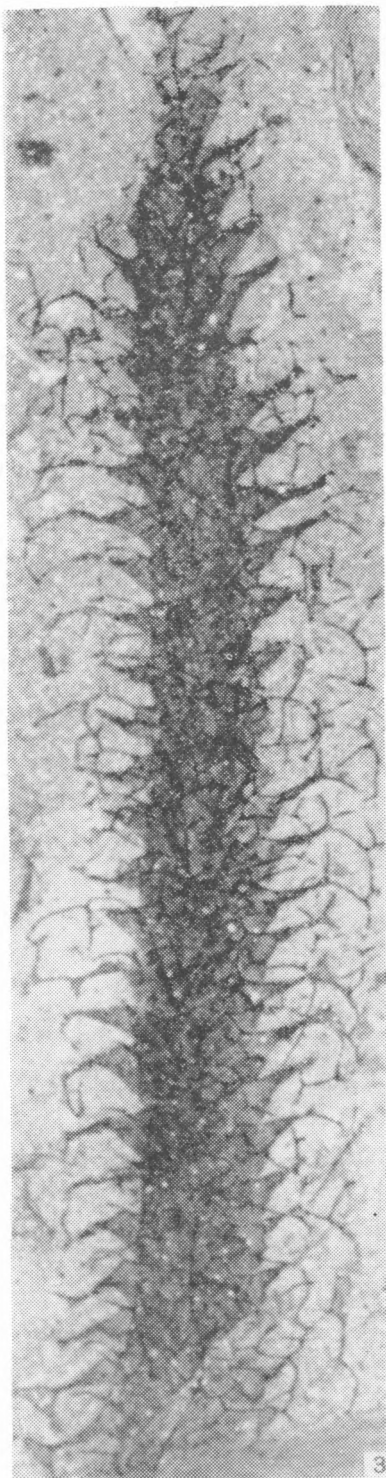
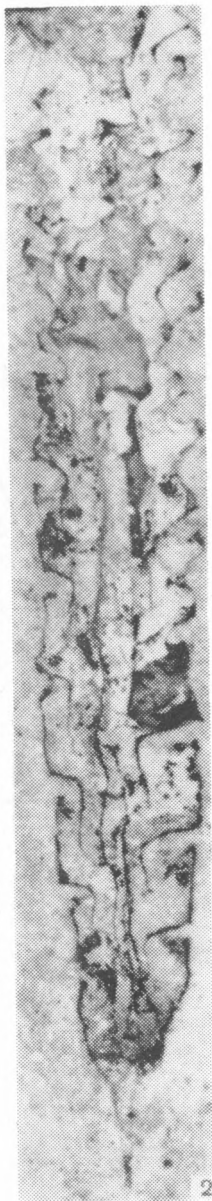


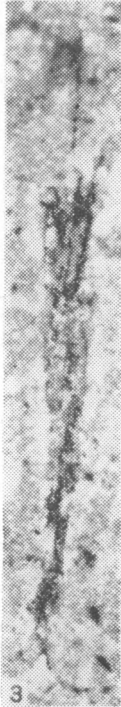
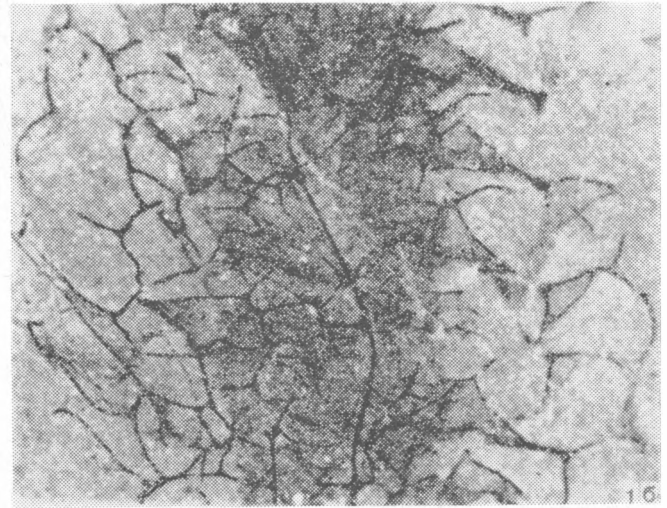
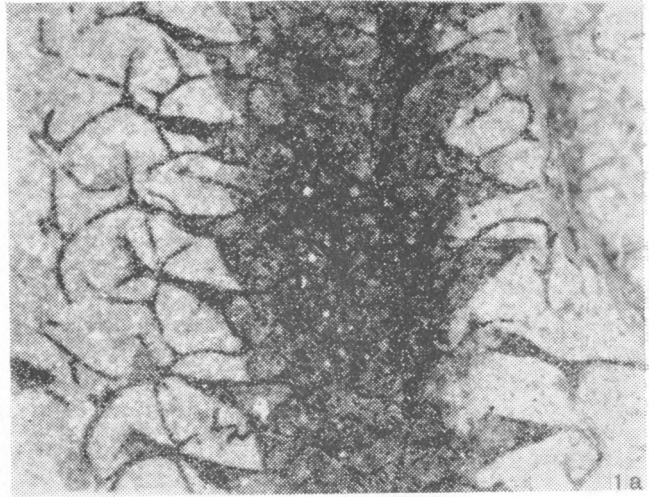
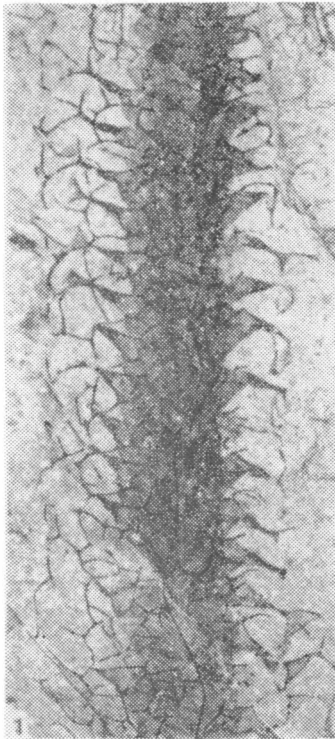


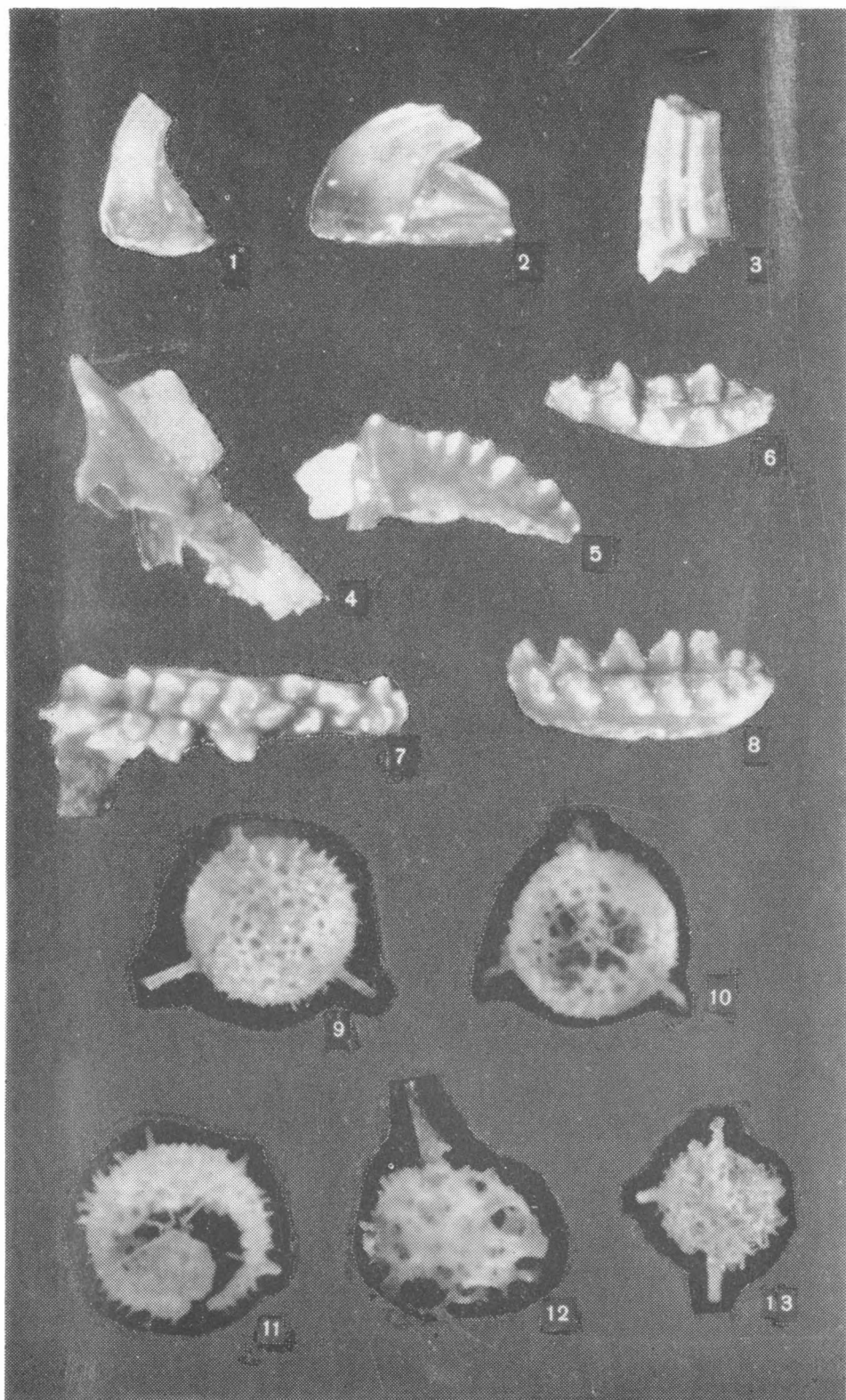


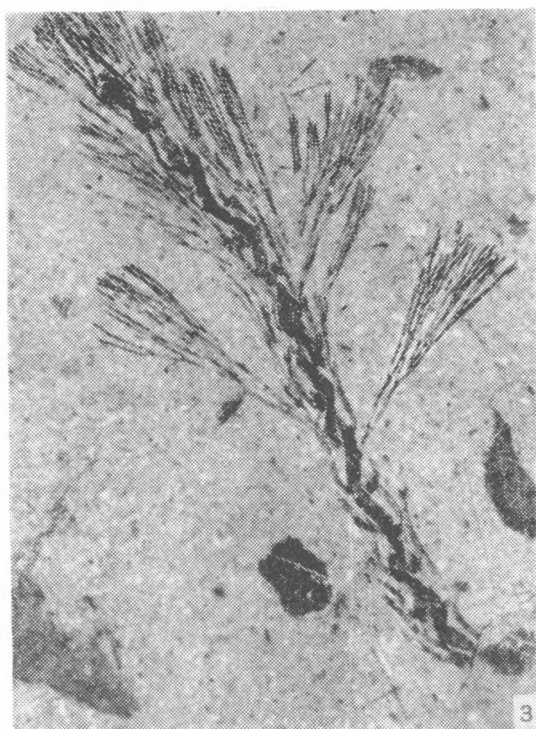
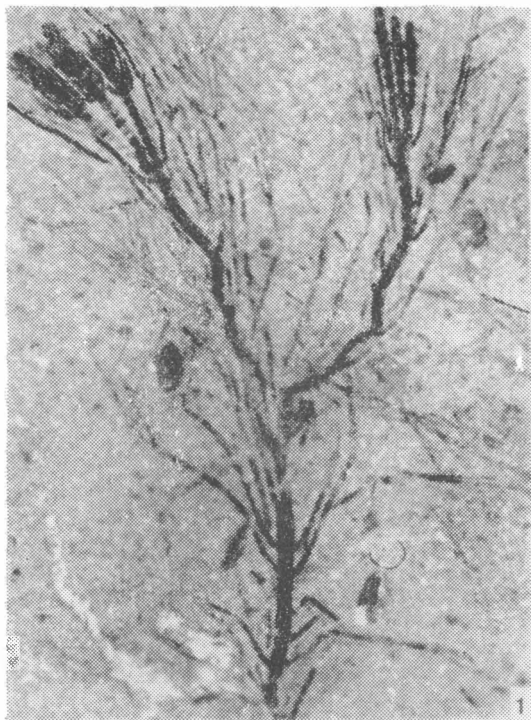












УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

- A** *Acanthaloma mirka* — 114, 196
acceptus (*Climacograptus*) 10, 15, 16, 129, 130, 132, 134, 138, 185
Acculina 48
Acidaspis shanensis 114, 196
A. (Leonaspis) olini 114
Acodus 173
A. similis 13, 173, 174, 185
Acrotretacea 36
Acrotretida 36
Acrotretidae 36
acuminatus (*Akidograptus*) 200, 201
acuminatus (*Akidograptus*) 5, 6, 15, 129, 130, 132, 134, 137, 138, 140, 141, 143, 156, 160, 162, 163, 164, 169, 170, 184, 185, 188, 196, 199, 200, 201, 202, 203
cf. acuminatus (*Akidograptus*) 184
acuta (*Dalmanitina*) 108
Aegiomena 52, 195
A. durbenensis 9, 10, 52, 53, 180
A. descendens 53
A. ultima 53
A. urbana 53
Aegiomeninae 52
aequalis (*Dicranogmus*) 111
affinis (*Pacificograptus pacificus*) 11, 127, 128, 129, 183
Agetolitella 25, 179
A. prima 17, 25, 26
A. ulcuntasensis 17, 25
A. vera 25, 26
Agetolites 24, 179
A. asiaticus 25
A. ignarus 17, 24
A. insuetus 25
A. cf. mirabilis 17
A. parvus 25
Agetolitidae 24
agnata (*Drabovia*) 43
Akidograptus 169, 170, 181, 203
A. acuminatus 200, 201
A. acuminatus 5, 6, 15, 129, 130, 132, 134, 137, 138, 140, 141, 143, 156, 160, 162, 163, 164, 169, 170, 184, 185, 188, 196, 199, 200, 201, 202, 203
A. cf. acuminatus 184
A. ascensus 15, 16, 141, 170, 201
A. ascensus 137, 138, 201
A. cf. ascensus 13
A. ascensus ascensus 170, 184
A. ascensus cuneatus 170
A. ascensus cultus 15, 169, 170, 184
A. cultus 169
A. sp. 10, 185
alayense (*Orthocycloceras*) 83
Alispira gracilis 69
altosinuata (*Streptis*) 12, 47, 180, 191
ambigua [*Sowerbyella* (*Rugosowerbyella*)] 12, 13, 49, 191
cf. ambigua [*Sowerbyella* (*Rugosowerbyella*)] 49, 180
Amphylichas sp. 18
amplexicaulis (*Graptolites*) 156
amplexicaulis (*Orthograptus*) 9, 12, 156, 158, 183, 192, 193
amplexicaulis abbreviatus (*Orthograptus*) 157
amplexicaulis amplexicaulis (*Orthograptus*) 11, 14, 15, 156, 157, 158, 183
amplexicaulis artus (*Orthograptus*) 14, 17, 158
amplexicaulis socialis (*Orthograptus*) 158
amplexicaulis strigosus (*Orthograptus*) 157, 158
ex gr. amplexicaulis (*Orthograptus*) 12, 160
Amplexograptus 125, 184
A. elongatus 126
A. elongatus 193
A. perexcavatus 126
A. prominens 126
A. prominens 193
A. stukalinae 10, 17, 125, 183
A. inuiti 125, 126
A. inuiti 193
A. sp. 13
Ampyxinella 98, 99
A. corrugata 12, 98, 181
A. rugosa 99
A. venulosa 99

- Ampyxinellinae 98
Amsassia chaetotoides 31
anceps (*Anisopleurella*) 51
anceps (*Dicellograptus*) 199, 203
anceps (*Dicellograptus*) 5, 123, 137, 157, 166, 167, 188, 193, 196, 199, 200, 202
 Angulata 172
angustus (*Climacograptus*) 9, 10, 11, 13, 15, 16, 130, 131, 132, 138, 163, 164, 184, 185, 199, 201
 aff. *angustus* (*Climacograptus*) 15, 131, 132
 Anisomyaria 80
Anisopleurella 50, 192
 A. anceps 51
 A. balclatchiensis 51
 A. gracilis 51
 A. novemcostata 9, 10, 50, 51, 180
 A. quinquecostata 51
 Anthozoa 24
 aff. *approximata* (*Catenipora*) 17
 Apsidoceratidae 85
Arachniograptus 166, 167, 184, 192
 A. chuchlensis 167
 A. laqueus 167
 A. sp. 166, 167, 183
arcatulabulata (*Plasmoporella*) 17
 Archaeogastropoda 74
 Archiretiolittinae 167
 aff. *argutus* (*Palaeofavosites*) 17
 Articulata 37
ascensus (*Akidograptus*) 15, 16, 141, 170, 201
ascensus (*Akidograptus*) 137, 138, 201
 cf. *ascensus* (*Akidograptus*) 13
ascensus ascensus (*Akidograptus*) 170, 184
ascensus cuneatus (*Akidograptus*) 170
ascensus cultus (*Akidograptus*) 15, 169, 170, 184
artus (*Decoroproetus*) 12, 13, 88, 92, 192
artus (*Rectograptus*) 158
 Asegmentata 172
asellus (*Decoroproetus*) 90
asiaticus (*Agetolites*) 25
Atavograptus sp. 16
Atractopyge 101, 181
 A. verrucosa 101
 A.? sp. 13, 101
Atrypa praemarginalis 70
 Atrypida 67, 73
 Atrypidae 69
 Atrypidida 73
Aulidaspira 72
avitus (*Glyptograptus*) 141, 156
 aff. *avitus* (*Glyptograptus*) 15, 140, 141, 185
- B** *Babanicrinus* sp. 171, 182
balclatchiensis (*Anisopleurella*) 51
bella (*Giraldibella*) 11, 38, 180, 191
 aff. *bella* (*Giraldibella*) 37
 Bellerophontidae 74
Belodina compressa 185
Beloitoceras 84, 181
 Beloitoceras summum 13, 84
 Billingsaridae 28
 Bivalvia 77
- bohemicus* (*Glyptograptus*) 146
bohemicus (*Glyptograptus?*) 147, 151
 aff. *bohemicus* (*Glyptograptus*) 146, 151
 Brachimetopidae 94
 Brachimetopidae gen. 93
bracteola (*Bracteoleptaena*) 61
Bracteoleptaena 59
 B. bracteola 61
 B. degenera 61
 B. mcMahon 60
 B. polonica 9, 10, 14, 59, 60, 180, 195
brevifrons (*Decoroproetus*) 92
Brongniartella 196
 B. platynota 197
 B. sp. 197
bubliitschenki (*Eostropheodonta*) 10, 61, 62, 180
 Bumastinae 86
Bumastus 86, 181, 182, 192
Bumastus (*Bumastus*) 86, 87
 B. (B.) commodus 12, 13, 86
 B. (B.) depressus 87
 B. (B.) maccalumi 87
 B. (B.) taimyricus 87
- C** *calicularis americana* (*Corynoides*) 157
caliginosa (*Primitia*) 12, 119
Callithamniopsis 177, 187
 C. fruticosa 11, 177, 178
 C. volubila 11, 177
 Calymenidae 101
 Calymeninae 102
 Calymeninae gen. 12, 101
Calymenella (*Eohomalonotus*) *sinensis* 102, 196
 C. (E.) villicumensis 197
campanulatus (*Decoroproetus*) 91
cancellatiformis (*Propora*) 17, 32, 33
Carinaropsis 74
 C. cunulae 75
 C. cf. cunulae 12, 74
Catenipora 29, 30, 179
 C. aff. approximata 17
 C. cylindrica 29
 C. inordinata 17, 30
 C. kuliki 30
centrina (*Leonaspis*) 116
 Cephalopoda 81
 Ceratarginae 110
chaetotoides (*Amsassia*) 31
chamomilla (*Plasmoporella*) 32
Chattiaspis sp. 195
Chonetoides (?) sp. 53
Christiania 192
chuchlensis (*Arachniograptus*) 167
cicatrice (*Dalmanella*) 9, 10, 41, 42, 180
cilinensis (*Dalmanitina*) 108
cinghiscus (*Eospirifer*) 201
cinghiscus (*Holorhynchus*) 201
clavifrons (*Staurocephalus*) 97, 196
clevenensis [*Pseudoclimacograptus* (*Climacograptus*)] 161
Clidophorus neglectus 77
Cliftonia 46, 192
 C. oxoplecioides 46
 C. sp. 1 9, 46, 180

C. sp. 2 11, 46
C. sp.? 180
Climacograptus 129, 147, 152, 184, 203
Cl. acceptus 10, 15, 16, 129, 130, 132, 134, 138, 185
Cl. angustus 9, 10, 11, 13, 15, 16, 130, 131, 132, 163, 164, 184, 185, 199, 201
Cl. aff. angustus 15, 131, 132
Cl.? *extraordinarius* 149, 152, 199, 200, 202, 203
Cl.? *extraordinarius* 199, 202, 203
Cl. hastatus americanus 134
Cl. hvalross 134, 135
Cl.? *jideliensis* 15, 133, 185
Cl. innotatus pacificus 126
Cl. longispinus 134, 137, 183, 193
Cl. longispinus hvalross 9, 14, 134, 183, 192, 193
Cl. longispinus supernus 5, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 122, 183
Cl. longispinus supernus 9, 12, 122, 135, 136, 183, 192, 193
Cl. cf. longispinus supernus 12
Cl. manitoulensis 157
Cl. medius 200
Cl. mirnyensis 9, 15, 16, 130, 132, 137, 138, 185, 201
Cl. cf. mirnyensis 184
Cl. miserabilis 132, 138, 184
Cl. normalis 10, 16, 133, 139, 185, 199, 200
Cl. cf. normalis 11, 13, 138, 183, 184, 185
Cl. ex gr. normalis 10, 13, 185
Cl. pacificus 126
Cl. posterus 140
Cl. praemedius 133
Cl. putillus 140
Cl. pygmaeus 140
Cl. rectangularis 200
Cl. scalaris miserabilis 131
Cl. supernus 134, 135
Cl. supernus 122, 126, 128, 129, 135, 137, 139, 140, 143, 145, 154, 157, 158, 166, 167, 169, 185, 189, 191, 192, 193, 195, 199, 202, 203
Cl. tataniae 11, 139, 183
Cl. typicalis 140
Cl. sp. indet. 200
clingani (*Dicranograptus*) 157
Coccoseridae 30
Coccoseridinae 30
Coccoseris tumulosa 30
commodus (*Bumastus*) 12, 13, 86
complanatus (*Dicellograptus*) 121
complanatus (*Dicellograptus*) 122, 123, 128, 135, 137, 167, 188, 189, 193
cf. complanatus (*Dicellograptus*) 193, 200
complanatus ornatus (*Dicellograptus*) 121, 122
complanatus ornatus (*Dicellograptus*) 122, 135, 185, 189, 193, 200
complanatus minor (*Dicellograptus*) 183, 193
compressa (*Belodina*) 185
concurrentis (*Eotomaria*) 77
confinis (*Dicranograptus*) 12, 110

Conodontophorida 173
convexus (*Otarion*) 97
Coolinia 63, 195
C. dalmani 64, 195
C. iliensis 10, 63, 64, 180
C. propinqua 63, 64
C. sp. 12, 13, 64
cooperi (*Diacanthaspis*) 113
Cordania 94
coronarius (*Cyclocyclicus*) 18, 182
Coronograptus gregarius 16, 140
C. cyphus 16, 132, 155, 160, 185
corrugae (*Modiolopsis*) 10, 80
corrugae (*Orthodesma*?) 80
corrugata (*Ampyxinella*) 12, 98, 181
Corynoides calicularis americana 157
Corynophlaea 177
crassa (*Plasmoporella*) 17, 31
crassa incipiens (*Cryptothyrella*) 74
Crinoidea 170
Crustacea 119
Cryptothyrella 73, 180
C. crassa incipiens 74
C. (?) sp. 12, 13, 73, 74
Ctenodonta 77
C. insignis 78
C. lingualis 78
C. aff. lingualis 12, 78
C. logani 78
C.? *aff. logani* 10, 77
Ctenodontidae 77
Cudoidecrinus 182
C. numus 18, 182
C. sp. 171
cultus (*Akidograptus*) 169
cumnockensis (*Visbyella*) 45
cunulae (*Carinaropsis*) 75
cf. cunulae (*Carinaropsis*) 12, 74
currens (*Michelinoceras*) 81, 82
curvulum (*Otarion*) 13, 95, 96, 98
Cybelinae 101
Cybeloides 101
Cyclocyclicus coronarius 18, 182
cylindrica (*Catenipora*) 29
cylindrica (*Eocatenipora*) 17, 29
cylindricus (*Halysites*) 29
cyperoides (*Orthograptus*) 160
aff. cyperoides (*Orthograptus*) 16
cyphus (*Coronograptus*) 16, 132, 155, 160, 185
Cyrtiidae 71, 72
Cystograptus vesiculosus 124, 160, 185, 201

D *Dalmanella* 38, 41, 191
D. cicatrice 9, 10, 41, 42, 180
D. edgewoodensis 40
D. mansuyi 40
D. pectinoides 40, 41, 191
D. aff. pectinoides 13, 41, 180
D. testudinaria 10, 38, 40, 41, 42, 180, 195
D. aff. testudinaria 40
D. testudinaria testudinaria 40
D. testudinaria transversa 39, 40, 42
Dalmanellidae 38
dalmani (*Coolinia*) 64, 195
Dalmanitidae 105
Dalmanitina 105, 106, 182, 197

Dalmanitina (Dalmanitina) 108

- D. acuta* 108
- D. cilinensis* 108
- D. danae* 108, 197
- D. darraweitensis* 197
- D. garriquoii* 197
- D. hastingi* 107
- D. kiaeri* 197
- D. kosyndensis* 108
- D. malayensis* 107, 197
- D. matutina* 108
- D. mucronata* 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 105, 106, 107, 108, 109, 182, 195, 196, 200
- D. ? mucronata* 196
- D. mucronata arsaensis* 109
- D. mucronata brevispina* 195, 106, 192
- D. mucronata malayensis* 107
- D. nanchengensis* 105, 107, 109, 196
- D. olini* 6, 9, 10, 11, 13, 15, 106, 107, 108, 109, 182, 195, 196, 197
- D. cf. olini* 197, 200
- D. pamirica* 108
- D. primula* 108
- D. proaeva* 108
- D. socialis* 108, 196
- D. subduplicata zarobata* 108
- D. (Mucronaspis) termieri* 197
- D. sp.* 9, 11, 13, 14, 15, 195

Dalmanitinae 105

ianae (Dalmanitina) 108, 197

darraweitensis (Dalmanitina) 197

Davidsoniacea 63

decacantha (Diacanthaspis) 113

Decoroproetus 88, 92, 181, 182, 192

D. artus 12, 13, 88, 92, 192

D. asellus 90

D. bodae 91

D. brevifrons 92

D. campanulatus 91

D. evexus 89, 90, 91, 92

D. cf. evexus 13, 89, 192

D. furubergensis 90

D. irregularis 89

D. papyraceus 88, 192

D. piriceps 91

D. scrobiculatus 89

D. sp. 1 12, 13, 89, 192

D. sp. 2 13, 91, 192

D. sp. 3 13, 92, 192

D. sp. 4 12, 13, 92

degenera (Bracteoleptaena) 61

dentata (Lyopora) 17, 28

dentatus (Xenocrinus) 9, 10, 170, 171

depressus (Bumastus) 87

descendens (Aegiomena) 53

dessicatus (Dimorphograptus) 16

Diacanthaspis 111, 113

D. cooperi 113

D. decacantha 113

D. orandensis 113

D. serotina 12, 111, 112, 181

D. sladensis 114

D. trenanda 113

Dicellograptus 121, 184

D. anceps 199, 203

D. anceps 5, 123, 137, 157, 166,

167, 188, 193, 196, 199, 200, 202

D. complanatus 121

D. complanatus 122, 123, 128, 135, 137, 167, 188, 189, 193

D. cf. complanatus 193, 200

D. complanatus ornatus 121, 122

D. complanatus ornatus 122, 135, 185, 189, 193, 200

D. complanatus minor 183, 193

D. ornatus 14, 15, 121, 122, 183, 192, 193

D. ornatus ornatus 121, 122

D. ornatus minor 17, 122, 123

D. szechuanensis 122, 189, 193, 200

Dicranogmus 110, 181, 182, 192

D. aequalis 111

D. confinis 12, 110

D. simplex 111

Dicranograptinae 121

Dicranograptina 121

Dicranograptus clingani 157

Dicranopeltis 109, 110, 181, 192

D. polytoma 110

D. scarba 110

D. sp. 10, 109, 182, 195

diffractum (Otarion) 97

Dimorphograptidae 169, 203

Dimorphograptus dessicatus 16

Dimorphograptus sp. 16

Diplograptidae 123

Diplograptina 123

Diplograptus 123, 145, 147, 152, 203

D. modestus 124, 184, 185, 201, 203

D. m. diminutus 125

D. cf. m. modestus 200

D. m. parvulus 125

D. m. primus 13, 16, 123, 124

D. persculptus 145

D. tariti 143

D. (Glyptograptus) euglyphus

angustus 131

D. (Glyptograptus) persculptus

145

D. (Glyptograptus) cf. persculptus

146

D. (Orthograptus) truncatus 156

D. sp. 16

Discinacea 37

Discinidae 37

discreta (Icriodella) 176, 177, 187

dominanta (Zygospiraella) 12, 13, 17,

67, 68, 69, 180

Draborthis 181

Drabovia 181

D. agnata 43

dualis (Mesofavosites) 17

aff. dubius (Mesofavosites) 17

duboisii (Zygospiraella) 69

Dulanocrinus ulkuntasensis 18, 182

durbenensis (Aegiomena) 9, 10, 52, 53, 180

E eberleini (Orthograptus) 160

edentatus (Sagittodontus) 177

edgewoodensis (Dalmanella) 40

elongatus (Amplexograptus) 126

elongatus (Amplexograptus) 193

Encrinuridae 100

Encrinurinae 100

Encrinurus 181

Encrinurus sp. 12, 100
Entactinia 22, 23, 179
E. hirsuta 23
E. excurrens 23
E.? sp. 11, 22
Entactiniidae 22
Entactinosphaera 23, 179
E. excurrens 11, 23
E. inconstans 23
Enteletacea 38
Enteletacea gen. et sp. indet. 11, 13, 44, 191
Enteletidae 43
Entomostracites granulatus 114
Eobelodina 175
E. fornicata 13, 174, 175, 185
Eocatenipora 29
E. cylindrica 17, 29
Eohomalonotinae 102
Eoplectodonta 51, 52
E.? sp. 12, 13, 51
Eospirifer cinghiscus 201
Eospirigerina 70
E. gaspensis 71
E. praemarginalis 18, 70, 71
E. putilla 70
E. ex gr. putilla 180
Eostropheodonta 61, 62, 195
E. bublitschenki 10, 61, 62, 180
E. jebiletensis 62
E. squamosa 62
E. sp. 10, 62, 180
Eotomaria concurrens 77
euglyphus angustus [*Diplograptus* (*Glyptograptus*)] 131
evexus (*Decoroproetus*) 89, 90, 91, 92
cf. evexus (*Decoroproetus*) 13, 89, 192
excurrens (*Entactinia*) 23
excurrens (*Entactinosphaera*) 11, 23
explicatus (*Xenocrinus*) 170
extraordinarius (*Climacograptus*?) 149, 152, 199, 200, 202, 203
extraordinarius (*Climacograptus*?) 199, 202, 203

F *Favosites globosus* 27
Favositida 24
Favositidae 26
ferganense (*Orthocycloceras*) 83
fidus [*Pseudoclimacograptus* (*Metaclimacograptus*)] 15, 16, 161, 162, 163, 164, 185
Formaliocrinus 172, 182
F. minimus 9, 10, 171, 172, 173
fornicata (*Eobelodina*) 13, 174, 175
fornicatus (*Oistodus*) 175
fragosus (*Malovicrinus*) 18, 182
fruticosa (*Callithamniopsis*) 11, 177, 178
fruticosa (*Oldhamia*) 177, 178
furubergensis (*Decoroproetus*) 90
fustis (*Geisonoceras*) 12, 13, 82, 83

G *garriquoii* (*Dalmanitina*) 197
gaspensis (*Eospirigerina*) 71
Gastropoda 74
Geisonoceras 83, 181
G. fustis 12, 13, 82, 83
Geisonoceratidae 83
Gen. et sp. indet. 1, 2, 3 171

gibberum (*Otarion*) 13, 94, 95, 97, 98
giganteus (*Holorhynchus*) 17, 30, 170, 173, 179, 180, 182, 189, 191, 195, 197
giganteus giganteus (*Holorhynchus*) 64, 180, 191
giganteus (*Rectograptus*) 156
ginna (*Hirnantia*) 44
giraldi (*Giraldibella*) 38
Giraldibella 37
G. bella 11, 38, 180, 191
G. aff. bella 37
G. giraldi 38
G. subsilurica 38
globosa (*Kassinella*) 54
globosus (*Favosites*) 27
globosus (*Palaeofavosites*) 17, 26, 179
Glyptograptus 140, 143, 147, 149, 152, 184, 193, 203
G. avitus 141, 156
G. aff. avitus 15, 140, 141, 185
G. bohemicus 146
G.? *bohemicus* 147, 151
G. aff. bohemicus 146, 156
G. hudsoni 154
G. incertus 156
G. lorrainensis 154, 183, 193
G. cf. lorrainensis 154
G. aff. lorrainensis 154
G. madernii 10, 15, 141, 142, 143, 185
G. cf. madernii 13
G.? *ojsuensis* 11, 143, 144, 145, 152, 183
G. persculptus 146, 147
G. (Glyptograptus) persculptus 146
G.? *persculptus* 145, 147, 149, 151, 152, 183, 184, 199, 200, 203
G.? *persculptus* 5, 6, 20, 132, 138, 139, 140, 149, 151, 152, 161, 184, 185, 188, 197, 199, 200, 201, 202, 203
G.? *persculptus* forma A 9, 10, 11, 147, 149, 151, 152, 184, 200, 202
G.? *persculptus* forma B 9, 10, 147, 150, 151, 184, 200, 203
G. aff. persculptus 146
G.? *aff. persculptus* 13, 15, 145, 151, 152, 184, 200, 202
G.? *cf. persculptus* 14, 146, 185, 201
G. posterus 11, 152, 153, 154, 183, 193
G. tamariscus 16, 143, 155, 185, 203
G. tamariscus tamariscus forma B 155
G. ex gr. tamariscus 16, 154, 155
G. taritii 145
G.? sp. 9, 16, 154, 155
G. sp. 156
gracilis (*Alispira*) 69
gracilis (*Anisopleurella*) 51
gracilis angustata (*Hormotoma*) 76
gracilis angustata [*Murchisonia* (*Hormotoma*)] 12, 76
grandis (*Priscosolenia*) 17, 27
granulatus (*Entomostracites*) 114
Graptolites amplexicaulis 156
Graptolithina 121

- Graptoloidea 121
grata (*Plasmoporella*) 17, 32
Gravicalymene 102
gregarius (*Coronograptus*) 16, 140
- H** *halli* (*Lunulicardium*) 80
Halysites cylindricus 29
Halysitida 29
Halysitidae 29
Haplentactinia 179
H. infida 24
H. sp. 11, 24
hastatus americanus (*Climacograptus*) 134
hastingsi (*Dalmanitina*) 107
hastingsi [*Phacops* (*Dalmanites*)] 105, 196
Hedrograptus mirnyensis 137
Heliolites 33, 34, 179, 180
H. parvulus 17
H. tchokparensis 17, 33
H. aff. tchokparensis 11, 33, 34
H. tchuilensis 17, 33
H. tolenensis 17
Heliolitida 33
Heliolitidae 33
Helioplasmolites 34, 179
H. ? priscus 17, 34
Hemiagetolites 26, 179
H. insignis 17, 26
H. sp. 17
Hirnantia 5, 43
H. ginna 44
H. noixella 44
H. plateana 44
H. sagittifera 10, 43, 44, 180, 195
H. aff. sagittifera 44
hirsuta (*Entactinia*) 23
hirsuta (*Wormsipora*) 17
Hollinidae 120
Holopea 75
H. incola 76
H. insignis 76
H. aff. insignis 12, 75
Holopeidae 75
Holorhynchus 64
Holorhynchus cinghiscus 201
H. giganteus 17, 30, 170, 173, 179, 180, 182, 189, 191, 195, 197
H. giganteus giganteus 64, 180, 191
Holotrachelus punctiliosus 18, 192
Homalonotidae 102
Homalonotus sinensis 102
Hormotoma gracilis angustata 76
Hormotomina 77
hudsoni (*Glyptograptus*) 154
hughesi [*Pseudoclimacograptus* (*Me-taclimacograptus*)] 16, 163, 164, 185
hualross (*Climacograptus*) 134, 135
- I** *Icriodella* 175, 176, 185
I. discreta 176, 177, 187
I. superba 176, 187
I. sp. 13, 174, 175
icriodelliform 174, 175, 176
ignarus (*Agetolites*) 17, 24
Iliella 71, 72
I. minima 12, 17, 71, 72, 73, 180
iliensis (*Coolinia*) 10, 63, 64, 180
- Illaenidae 86
illustis (*Orthograptus*) 15, 158, 159, 185
Inarticulata 35
Incertae familiae 172
incertus (*Glyptograptus*) 156
inconstans (*Entactinosphaera*) 23
infida (*Haplentactinia*) 24
innotatus (*Paraclimacograptus*) 129, 130, 134, 140, 185
ex gr. innotatus (*Paraclimacograptus*) 140
innotatus pacificus (*Climacograptus*) 126
inordinata (*Catenipora*) 17, 30
insignis (*Ctenodonta*) 78
insignis (*Hemiagetolites*) 17, 26
insignis (*Holopea*) 76
aff. insignis (*Holopea*) 12, 76
insuetus (*Agetolites*) 25
inuiti (*Amplexograptus*) 125, 126
irregularis (*Decoroproetus*) 89
irregularis (*Ogmocnemis*) 89
ivanovi (*Palaeofavosites*) 17
- J** *jebiletensis* (*Eostropheodonta*) 62
jideliensis (*Climacograptus*?) 15, 133, 185
- K** *kasachstanica* (*Plasmoporella*) 17
kasachstanicum (*Saffordophyllum*) 17, 28
Kassinella 53, 191
K. globosa 54
K. sp. 13, 53
Kayserella 45
kiaeri (*Dalmanitina*) 197
Kinella 181
kosyndensis (*Dalmanitina*) 108
kuliki (*Catenipora*) 30
- L** *laqueus* (*Arachniograptus*) 167
Lasiograptidae 164, 166
Lasiograptus? tardus 126
ex gr. lens (*Stricklandia*) 191
Lasiograptus? tardus 126
L. leonhardi 116
L. olini 10, 114, 115, 116, 117, 182, 195, 196, 197
L. shanensis 182, 196, 197
L. centrina 116
L. varbolensis 116
L. sp. 12, 117
leonhardi (*Leonaspis*) 116
Leptaena 56, 57, 191, 192, 195
L. rugosa 12, 56, 57, 58, 180, 191, 195
L. aff. rugosa 10, 57, 58, 180, 195
L. salopiensis 57
L. ventricosa 57
Leptaenidae 56
Leptaenopoma 57, 58, 59
L. trifidum 10, 58, 59, 180, 195
Leptellinidae 48, 180
Leptellinidae gen. et sp. indet. 13, 48
Leptestiina 48
Leptestiinae 48
Leurocycloceratinae 82
levis (*Priscosolenia*) 17, 27, 28
Lichenarida 28
Lichidae 109

Lichidae gen. 13, 110
 Lichinae 109
 linearis (Pleurograptus) 132, 157, 161, 188
 lingualis (Ctenodonta) 78
 aff. lingualis (Ctenodonta) 12, 78
 Lingulacea 35
 Lingulida 35
 lobatum (Tshuiliceras) 13, 85
 logani (Ctenodonta) 78
 aff. logani (Ctenodonta) 10, 77
 longispinus (Climacograptus) 134, 137, 183, 193
 longispinus hualross (Climacograptus) 9, 14, 134, 183, 192, 193
 longispinus supernus (Climacograptus) 9, 12, 122, 135, 136, 183, 192, 193
 longispinus supernus (Climacograptus) 5, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 122, 183
 Lophospira 75
 L. spoliata, 75
 L. medialis 75
 L. sp. 12, 75
 Lophospiridae 75
 Lorrainensis (Gluptograptus) 154, 183, 193
 cf. lorrainensis (Glyptograptus) 154
 aff. lorrainensis (Glyptograptus) 154
 Loxonema 77
 L.? sp. 12, 13, 77
 Loxonematidae 77
 Lunaricrinus 172, 182
 L. lunaris 10, 170, 172
 lunaris (Lunaricrinus) 10, 170, 172
 Lunulicardiidae 80
 Lunulicardium 80
 L. halli 80
 L.? sp. 12, 80
 Lyopora 28, 179
 L. sueta 17, 28
 L. dentata 17, 28
 Lyoporidae 28
 Lyoporinae 28

M maccalumi (Bumastus) 87
 cf. madernii (Glyptograptus) 13
 madernii (Glyptograptus) 10, 15, 141, 142, 143, 185
 magnus (Pentagonocyclicus) 18, 182
 malayensis (Dalmanitina) 107, 197
 Mallongulia oepiki 99
 Malovicrinus fragosus 18, 182
 manitoulinensis (Modiolopsis) 81
 manitoulinensis (Climacograptus) 157
 mansuyi (Dalmanella) 40
 mariae (Vacuopora) 17, 29
 marinae (Petalolithus) 158
 matutina (Dalmanitina) 108
 mcMahonii (Bracteoleptaena) 60
 medialis (Lophospira) 75
 Meekellidae 63
 megalops (Otarion) 95, 97, 98
 Meristellidae 73
 Mesofavosites 179
 M. dualis 17
 M. aff. dubius 17
 M. aff. subfallax 17
 Michelinoceras 81, 181

M. currans 81, 82
M. procurrens 12, 13, 81, 82
 Michelinoceratinae 81
 milleri (Primitia) 119
 minima (Iliella) 12, 17, 71, 72, 73, 180
 minimus (Formaliocrinus) 9, 10, 171, 172, 173
 cf. mirabilis (Agetolites) 17
 mirka (Akanthaloma) 114, 196
 mirnyensis (Climacograptus) 9, 15, 16, 130, 132, 137, 138, 185, 201
 cf. mirnyensis (Climacograptus) 184
 mirnyensis (Hedrograptus) 137
 miserabilis (Climacograptus) 132, 138, 184
 modestus (Diplograptus) 124, 184, 185, 201, 203
 modestus diminutus (Diplograptus) 125
 cf. modestus modestus (Diplograptus) 200
 modestus parvulus (Diplograptus) 125
 modestus primus (Diplograptus) 13, 16, 123, 124
 Modiolopsis 80
 M. corrugae 10, 80
 M. manitoulinensis 81
 M. schucherti 81
 Modiomorphidae 80
 Monograptus revolutus praecursor 16
 M. ex gr. revolutus 16
 M. sp. 16
 M. triangulatus 16
 M. turriculatus 155
 montilifera (Streptis) 47
 montilifera altosinuata (Streptis) 47
 mucronata (Dalmanitina) 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 105, 106, 107, 108, 109, 182, 195, 196, 200
 mucronata arachensis (Dalmanitina) 109
 mucronata brevispina (Dalmanitina) 105, 106, 192
 mucronata malayensis (Dalmanitina) 107
 multispinosa (Primaspis) 118
 multitrabeculata (Plasmoporella) 17
 münsteri münsteri (Proconchidium) 191
 Murchisonia 76
 M. (Hormotoma) gracilis angustata 12, 76
 M. (Hormotoma) sp. 12, 76
 M. (Hormotomina?) sp. 12, 77
 Murchisoniidae 76
 aff. mutabilis (Orthograptus) 160
N nanchengensis (Dalmanitina) 105, 107, 109, 196
 nebula (Plegmatograptus) 193
 nebula lautus (Plegmatograptus) 167, 168, 183
 nebula nebula (Plegmatograptus) 168
 neglectus (Clidophorus) 77
 neglectus (Nuculites) 12, 13, 79
 noixella (Hirnantia) 44
 normalis (Climacograptus) 10, 16, 133, 139, 185, 199, 200
 cf. normalis (Climacograptus) 11, 13, 138, 183, 184, 185

ex gr. *normalis* (*Climacograptus*) 10,
13, 185
novemcostata (*Anisopleurella*) 9, 10,
50, 51, 180
Nuculites 79
 N. neglectus 12, 13, 79
 N. planulata 77
 N. tchugaevae 77
numus (*Cuboideocrinus*) 18, 182
Nurataella 72
Nyctoporinae 28
Nymphograptus 164, 166, 184
 N. velatus 164, 165, 166, 183, 193

- O** *Odontopleuridae* 111, 181
 O. gen. 10, 118
 Odontopleurinae 111
 oelaensis (*Palaeofavosites*) 17
 oepiki (*Mallongulia*) 99
 Ogmocnemis irregularis 89
 Oistodus fornicalis 175
 Ojsuella 119, 182
 O. remota 12, 119, 120
 ojsuensis (*Glyptograptus*) 111, 143,
144, 145, 152, 183
 Oldhamia fruticosa 177, 178
 olini (*Acidaspis*) 114
 olini (*Dalmanitina*) 6, 9, 10, 11, 13,
15, 106, 107, 108, 109, 182, 195, 196,
197
 cf. *olini* (*Dalmanitina*) 197, 200
 olini (*Leonaspis*) 10, 114, 115, 116, 117,
182, 195, 196, 197
 Oncoceratidae 84
 Oncocerida 84
 Onnicalymene 102
 orandensis (*Diacanthaspis*) 113
 Orbiculoidea 37
 O. concentrica 37
 O. sp. 11, 180
 O. sp. ind. 37
 Orbiculoideinae 37
 ornatus (*Dicellograptus*) 14, 15, 121,
122, 183, 192, 193
 ornatus ornatus (*Dicellograptus*) 121,
122
 ornatus minor (*Dicellograptus*) 17,
122, 123
 Orthacea 37
 Orthida 37
 Orthis sagittifera 43
 O. testudinaria 38
 Orthoceratidae 81
 Orthocerida 81
 Orthocycloceras 82, 181
 O. vestrum 12, 82
 O. alayense 83
 O. ferganense 83
 Orthodesma? corrugae 80
 Orthograptus 156
 O. amplexicaulis 9, 12, 156, 158,
183, 192, 193
 O. a. abbreviatus 157
 O. a. amplexicaulis 11, 14, 15, 156,
157, 158, 183
 O. a. artus 14, 17, 158
 O. a. socialis 158
 O. a. strigosus 157, 158
 O. ex gr. amplexicaulis 12, 160
 O. cyperoides 160

- O. aff. cyperoides* 16
 O. eberleini 160
 O. illustris 15, 158, 159, 185
 O. inspectiformis 160
 O. aff. mutabilis 160
 O. truncatus 156
 O. truncatus socialis 126
 O. truncatus truncatus 156
 O. sp. 16
Orthostrophinae 37
Ostracoda 119
otarica (*Rhynchotrema*) 67, 191
aff. *otarica* (*Rhynchotrema*) 12, 13, 17,
66, 180
Otarion 94, 95, 97, 181, 192
 O. convexus 97
 O. curvulum 13, 95, 96, 98
 O. diffractum 97
 O. gibberum 13, 94, 95, 97, 98
 O. megalops 95, 97, 98
 O. strictum 97
 O. tenue 97
 O. tridens 97
 O. sp. 12, 13, 97, 98
Otarionidae 94
Otarioninae 94
oxoplectoides (*Cliftonia*) 46
- P** *Pacificograptus* 184
 P. pacificus 126, 127, 129, 183,
192, 193
 P. pacificus 128, 129, 145, 167
 P. p. affinis 11, 127, 128, 129, 183
 P. p. kimi 128, 129
 P. p. pacificus 11, 14, 15, 17, 126,
127, 128, 129, 183
 P. p. pilosus 128
 pacificus (*Climacograptus*) 126
 pacificus (*Pacificograptus*) 126, 127,
129, 183, 192, 193
 pacificus (*Pacificograptus*) 128, 129,
145, 167
 pacificus affinis (*Pacificograptus*) 11,
127, 128, 129, 183
 pacificus kimi (*Pacificograptus*) 128,
129
 pacificus pacificus (*Pacificograptus*)
11, 14, 15, 17, 126, 127, 128, 129, 183
 Palaeofavosites 26, 179
 P. aff. argutus 17
 P. globosus 17, 26, 179
 P. ivanovi 17
 P. oelaensis 17
 P. aff. rotundus 17, 179
 P. rugosus 17, 179
 P. aff. simplex 17
 Palaeofavositidae 26
 Palaeotaxodonta 77
 pamirica (*Dalmanitina*) 108
 papillatiformis chamomilla (*Plasmopo-*
rella) 17
 papyraceus (*Decoroproetus*) 88, 192
 parabola (*Phillipsinella*) 192, 197
 Paraclimacograptus 140
 P. innotatus 129, 130, 134, 140, 185
 P. ex gr. innotatus 140
 paramata (*Priscosolenia*) 27, 28
 Parastriatopora? sp. 17
 parvulus (*Heliolites*) 17
 parvus (*Agetolites*) 25

- Paterula* 35
P. perfecta 35
P. cf. perfecta 35
P. sp. 11, 35, 180
Paterulidae 35
pectinoides (*Dalmanella*) 40, 41, 191
aff. pectinoides (*Dalmanella*) 13, 41, 180
Pentagonocyclicus magnus 18, 182
Pentameracea 21
Pentamerata 172
Pentamerida 64
peregrina (*Primaspis*) 118
cf. peregrina (*Primaspis*) 117, 192
perexcavatus (*Amplexograptus*) 126
perfecta (*Paterula*) 35
cf. perfecta (*Paterula*) 35
persculptus (*Glyptograptus*) 146, 147
persculptus [*G. (Glyptograptus)*] 146
persculptus (*Glyptograptus*?) 145, 147, 149, 151, 152, 183, 184, 199, 200, 203
persculptus (*Glyptograptus*?) 5, 6, 20, 132, 138, 139, 140, 149, 151, 152, 161, 184, 185, 188, 197, 199, 200, 201, 202, 203
persculptus forma A (*Glyptograptus*?) 9, 10, 11, 147, 149, 151, 152, 184, 200, 202
persculptus forma B (*Glyptograptus*?) 9, 10, 147, 150, 151, 184, 200, 203
aff. persculptus (*Glyptograptus*) 146
aff. persculptus (*Glyptograptus*?) 13, 15, 145, 151, 152, 184, 200, 202
cf. persculptus (*Glyptograptus*?) 14, 146, 185, 201
Petalolithus marinae 158
Phacops (*Dalmanites*) *hastingsi* 105, 196
Phaeophycophyta (?) 177
Phaeophycophyceae (?) 177
Phillipsinella parabola 192, 197
pictus [*Pseudoclimacograptus* (*Metaclimacograptus*)] 15, 161, 163, 164, 185
piriceps (*Decoroproetus*) 91
plana (*Spirigerina*) 13, 17, 69, 180
planulata (*Nukulites*) 77
Plasmoporella 31, 32, 179, 180
P. arcatabulata 17
P. chamomilla 32
P. crassa 17, 31
P. grata 17, 32
P. kasachstanica 17
P. multitrabeculata 17
P. papillatiformis chamomilla 17
P. stellata 17
Plasmoporellidae 31
Plasmoporidae 34
plateana (*Hirnantia*) 44
Platycoryphe 102, 181, 196
P. sinensis 6, 9, 10, 11, 13, 15, 102, 181, 195, 196, 197
P. sinensis ojsuensis 12, 13, 102, 103, 104
P. sinensis sinensis 13, 102, 103, 105, 181, 182
Platymena? *polonica* 59
Plectambonitacea 48
platynota (*Brongniartella*) 197
Plectorthidae 37
Plectothyrella 181
Plegmatograptus 167, 184
P. nebula 193
P. nebula lautus 167, 168, 183
P. nebula nebula 168
Pleurograptus linearis 132, 157, 161, 188
polonica (*Bracteoleptaena*) 9, 10, 14, 59, 60, 180, 195
polonica (*Platymena*?) 59
Polycistina 22
polytoma (*Dicranopeltis*) 110
posterus (*Climacograptus*) 140
posterus (*Glyptograptus*) 11, 152, 153, 154, 183, 193
praemarginalis (*Atrypa*) 70
praemarginalis (*Eospirigerina*) 18, 70, 71
praemarginalis [*Spirigerina* (*Eospirigerina*)] 70
praemedius (*Climacograptus*) 133
Pribylograptus sp. 16
prima (*Agetolitella*) 17, 25, 26
Primaspis 117, 118, 181, 192
P. multispinosa 118
P. peregrina 118
P. cf. peregrina 117, 192
Primitia 119, 182
P. caliginosa 12, 119
P. milleri 119
Primitidae 119
primula (*Dalmanitina*) 108
prisca (*Priscosolenia*) 27, 28
prisca (*Prostricklandia*) 17, 66, 180
cf. prisca (*Prostricklandia*) 13
Priscosolenia 27, 179
P. grandis 17, 27
P. levis 17, 27, 28
P. paramata 27, 28
P. prisca 27, 28
priscus (*Helioplasmolites*?) 17, 34
proaeva (*Dalmanitina*) 108
Proconchidium 65
P. münsteri münsteri 191
P. tchuilense 17, 65, 180
procurrens (*Michelinoceras*) 12, 13, 81, 82
Proetacea 195
Proetidae 88, 93
P. gen. 12, 93
prominens (*Amplexograptus*) 193
propinqua (*Coolinia*) 63, 64
Propora 32, 179, 180
P. cancellatiformis 17, 32, 33
P. superior 33
Proporida 32
Proporidae 32
Prostricklandia 66
P. prisca 17, 66, 180
P. cf. prisca 13
P. (?) sp. 66
Protaraea 30, 179, 180
P. tumulosa 17, 30, 31
Prototoraidea 30
Pseudoclimacograptus 160, 184
P. (Pseudoclimacograptus) clevelandensis 161
Pseudoclimacograptus (*Metaclimacograptus*) 161, 163
P. (Metaclimacograptus) fidus 15, 16, 161, 162, 163, 164, 185

- P. (M.) hughesi* 16, 163, 164, 185
P. (M.) pictus 15, 161, 163, 164, 185
P. undulatus 185
P. sp. 11, 16, 160, 161, 184
pseudoloricata (*Rafinesquina*) 55
punctiliosus (*Holotrachelus*) 8, 192
putilla (*Eospirigerina*) 70
ex gr. putilla (*Eospirigerina*) 180
putillus (*Climacograptus*) 140
pygmaeus (*Climacograptus*) 140
- Q** *Quadrilaterata* 170
quinquecostata (*Anisopleurella*) 51
- R** *Radiolaria* 22
Radnorina 94
Rafinesquina 54
R. pseudoloricata 55
R. ultrix 54, 55, 195
R. (?) ultrix 9, 10, 54, 55, 180
R. urbicola 55, 180
R. (?) aff. urbicola 10, 55, 195
Rafinesquininae 54
Raphiophoridae 12, 98, 100, 181
R. gen. 13, 99
rectangularis (*Climacograptus*) 200
Rectograptus artus 158
R. giganteus 156
R. truncatus 156
remota (*Ojsuella*) 12, 119, 120
Retiolitidae 166, 169
Retiolitinae 166
revolutus praecursor (*Monograptus*) 16
ex gr. revolutus (*Monograptus*) 16
Rhaphidograptus törnquisti 16
Rhaphidograptus sp. 16
Rhynchonellacea 66
Rhynchonellida 66
Rhynchotrema 66, 191
R. otarica 67, 191
R. aff. otarica 12, 13, 17, 66, 180
Rhynchotrematidae 66
robustus (*Sagittodontus*) 177
aff. rotundus (*Palaeofavosites*) 17, 179
Rozmaniella 120, 182
R. modesta 12, 120
R. tersa 121
rugosa (*Ampyxinella*) 99
rugosa (*Leptaena*) 12, 56, 57, 58, 180, 191, 195
aff. rugosa (*Leptaena*) 10, 57, 58, 180, 195
rugosus (*Palaeofavosites*) 17, 179
- S** *Saffordophyllum* 28, 179
S. kasachstanicum 17, 28
sagittifera (*Hirnantia*) 10, 43, 44, 180, 195
aff. sagittifera (*Hirnantia*) 44
sagittifera (*Orthis*) 43
sagittodontiform 174, 175, 176
Sagittodontus robustus 177
S. edentatus 177
salopiensis (*Leptaena*) 57
Sarcodina 22
scalaris miserabilis (*Climacograptus*) 131
scarba (*Dicranopeltis*) 110
Schizophoriidae 43
schucherti (*Modiolopsis*) 81
scrobiculatus (*Decoroproetus*) 89
serotina (*Diacanthaspis*) 12, 111, 112, 181
shanensis (*Acidaspis*) 114, 196
shanensis (*Leonaspis*) 182, 196, 197
similaris (*Acodus*) 13, 173, 174, 185
simplex (*Dicranogmus*) 111
aff. simplex (*Palaeofavosites*) 17
sinensis [*Calymenella* (*Eohomalonotus*)] 102, 196
sinensis (*Homalonotus*) 102
sinensis (*Platycoryphe*) 6, 9, 10, 11, 13, 15, 102, 181, 195, 196, 197
sinensis ojsuensis (*Platycoryphe*) 12, 13, 102, 103, 104
sinensis sinensis (*Platycoryphe*) 13, 102, 103, 105, 181, 182
sladensis (*Diacanthaspis*) 114
socialis (*Dalmanitina*) 108, 196
Sowerbyella 49
S. (Rugosowerbyella) 191
S. (R.) ambigua 12, 13, 49, 191
S. (R.) cf. ambigua 49, 180
Sowerbyellidae 49
Sowerbyellinae 49
Sphaerexochus sp. 18
Spinopleura 119
Spiriferida 71
Spirigerina 69, 191
S. plana 13, 17, 69, 180
S. sulevi 70
Spirigerina (*Eospirigerina*) *praemarginalis* 70
spoliata (*Lophospira*) 75
squamosa (*Eostropheodonta*) 62
Staurocephalus 108
S. clavifrons 97, 196
stellata (*Plasmoporella*) 17
Streptis 47, 191, 192
S. altosinuata 12, 47, 180, 191
S. hornei 47
S. montilifera 47
S. montilifera altosinuata 47
Stricklandia ex gr. lens 191
Stricklandiaceae 64
Stricklandiidae 66
strictum (*Otarion*) 97
Stropheodontidae 61
Strophomenacea 54, 181
Strophomenida 48
Strophomenidae 54
stukalinae (*Amplexograptus*) 10, 17, 125, 183
subduplicata zarobata (*Dalmanitina*) 108
aff. subfallax (*Mesofavosites*) 17
subsilurica (*Giraldibella*) 38
sueta (*Lyopora*) 17, 28
sulevi (*Spirigerina*) 70
sumum (*Beloitoceras*) 13, 84
superba (*Icriodella*) 176, 187
superior (*Propora*) 33
supernus (*Climacograptus longispinus*) 9, 12, 122, 135, 136, 183, 192, 193
supernus (*Climacograptus longispinus*) 5, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 122, 183
szechuanensis (*Dicellograptus*) 122, 189, 193, 200

T Tabulata 24
tamariscus (*Glyptograptus*) 16, 143, 155, 185, 203
tamariscus tamariscus forma B (*Glyptograptus*) 155
 ex gr. *tamariscus* (*Glyptograptus*) 16, 154, 155
Tancrediopsis 79
 T. concentrica 80
 T. sp. 12, 79
tardus (*Lasiograptus*) 126
 Tarphycerida 85
tariti (*Diplograptus*) 143
tariti (*Glyptograptus*) 145
tatjanae (*Climacograptus*) 11, 139, 183
tatjanae (*Vacuopora*) 17, 29
Tcherskidium 65, 191
 T. ulkuntasense 65, 66, 180
 T.? *ulkuntasense* 17, 65
 T. cf. ulkuntasense 13, 65
tchokparensis (*Heliolites*) 17, 33
 aff. *tchokparensis* (*Heliolites*) 11, 33, 34
tchugaevae (*Nuculites*) 77
tchuilense (*Proconchidium*) 17, 65, 180
tchuilensis (*Heliolites*) 17, 33
tenue (*Otarion*) 97
termieri [*Dalmanitina* (*Mucronaspis*)] 197
tersa (*Rozmaniella*) 121
testudinaria (*Dalmanella*) 10, 38, 40, 41, 42, 180, 195
 aff. *testudinaria* (*Dalmanella*) 40
testudinaria testudinaria (*Dalmanella*) 40
testudinaria transversa (*Dalmanella*) 39, 40, 42
testudinaria (*Orthis*) 38
Tetrentactinia 23
törnquisti (*Rhaphidograptus*) 16
totenensis (*Heliolites*) 17
Torynelasma toryniferum 36
 T. (?) sp. 11, 36
toryniferum (*Torynelasma*) 36
trenaenda (*Diacanthaspis*) 113
triangulatus (*Monograptus*) 16
tridens (*Otarion*) 97
trifidum (*Leptaenopoma*) 10, 58, 59, 180, 195
Trilobita 86
Triplesia 45, 191, 192
 T. sp. 11, 45, 180
 Triplesiacea 45
 Triplesiidae 45
 Tropidocoryphinae 88
truncatus (*Diplograptus*) 156
truncatus (*Orthograptus*) 156
truncatus socialis (*Orthograptus*) 126
truncatus truncatus (*Orthograptus*) 156

truncatus (*Rectograptus*) 156
Tshuiliceras 85, 181
 T. lobatum 13, 85
tumulosa (*Coccosseris*) 30
tumulosa (*Protaraea*) 17, 30, 31
turriculatus (*Monograptus*) 155
typicalis (*Climacograptus*) 140

U *ulkuntasense* (*Tcherskidium*) 65, 66, 180
ulkuntasense (*Tcherskidium?*) 17, 65
 cf. *ulkuntasense* (*Tcherskidium*) 13, 65
ulkuntasensis (*Agetolitella*) 17, 25
ulkuntasensis (*Dulanocrinus*) 18, 182
ultima (*Aegiromena*) 53
ultrix (*Rafinesquina*) 54, 55, 195
ultrix (*Rafinesquina?*) 9, 10, 54, 55, 180
undulatus (*Pseudoclimacograptus*) 185
urbana (*Aegiromena*) 53
urbicola (*Rafinesquina*) 55, 180
 aff. *urbicola* (*Rafinesquina?*) 10, 55, 195

V *Vacuopora* 29
 V. mariae 17, 29
 V. tatjanae 17, 29
varbolensis (*Leonaspis*) 116
velatus (*Nymphograptus*) 164, 165, 166, 183, 193
ventricosa (*Leptaena*) 57
venulosa (*Ampyxinella*) 99
vera (*Agetolitella*) 25, 26
verrucosa (*Atractoryge*) 101
vesiculosus (*Cystograptus*) 124, 160, 201
vestrum (*Orthocycloceras*) 12, 82
villicumensis [*Calymenella* (*Eohomalonotus*)] 197
 Virganiada 64
 Virganiidae 189
Visbilites 34
Visbyella 45
 V. cumnocksensis 45
volubila (*Callithamniopsis*) 11, 177

W *Warburgaspis irregularis* 89
Wormsipora 179
 W. hirsuta 17

X *Xenocrinus* 170, 182
 X. dentatus 9, 10, 170, 171
 X. explicatus 170

Z *Zygospiraella* 67, 191
 Z. dominanta 12, 13, 17, 67, 68, 180
 Z. duboisi 69
 Zygospiridae 67

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие (М. К. Аполлонов, С. М. Бандалетов, Т. Н. Корень, И. Ф. Никитин)	5
СТРАТИГРАФИЯ (М. К. Аполлонов, С. М. Бандалетов, И. Ф. Никитин, Л. М. Палец)	7
Описание разрезов	8
Общая характеристика местных стратиграфических подразделений	18
ОПИСАНИЕ ФАУНЫ	21
Класс Sarcodina. Саркодовые. Подкласс Radiolaria. Радиолярии (Б. Б. Назаров)	22
Класс Anthozoa. Кораллы (Н. В. Полтавцева)	24
Класс Inarticulata. Беззамковые брахиоподы (Л. Е. Попов)	35
Класс Articulata. Замковые брахиоподы (И. Ф. Никитин, Л. Е. Попов, Т. Б. Рукавишникова)	37
Класс Gastropoda. Гастроподы (М. Г. Миронова)	74
Класс Bivalvia. Двустворчатые (И. Н. Симицына)	77
Класс Cephalopoda. Головоногие (И. С. Барсков)	81
Класс Trilobita. Трилобиты (М. К. Аполлонов)	86
Класс Crustacea. Ракообразные. Подкласс Ostracoda (Л. М. Мельникова)	119
Класс Graptolithina. Граптолиты (Т. Н. Корень, Н. Ф. Михайлова, Д. Т. Цай)	121
Класс Crinoidea. Криноидеи (Г. А. Стукалина)	170
Отряд Conodontophorida. Конодонтфориды (Т. А. Москаленко)	173
Тип Phaeosporophyta? Бурые водоросли? (М. Б. Гниловская)	177
ОБЩИЙ ОБЗОР ФАУНЫ (М. К. Аполлонов, И. С. Барсков, Т. Н. Корень, Т. А. Москаленко, Б. Б. Назаров, И. Ф. Никитин, Н. В. Полтавцева, Т. Б. Рукавишникова, Г. А. Стукалина, Д. Т. Цай)	179
СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОРДОВИКА И СИЛУРА И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ (М. К. Аполлонов, Т. Н. Корень, И. Ф. Никитин, Д. Т. Цай)	188
Чокпарский горизонт	189
Дурбенский горизонт	195
Альпесский горизонт	201
ПРОБЛЕМА ГРАНИЦЫ ОРДОВИКА И СИЛУРА (М. К. Аполлонов, Т. Н. Корень, И. Ф. Никитин, Д. Т. Цай)	202
Литература	204
Summary	215
Палеонтологические таблицы	216

ГРАНИЦА ОРДОВИКА И СИЛУРА В КАЗАХСТАНЕ

Утверждено к печати Ученым советом ордена Трудового Красного Знамени Института геологических наук им. К. И. Сатпаева Академии наук Казахской ССР

Рецензенты: кандидат геолого-минералогических наук
К. А. Лисогор (КазПТИ им. В. И. Ленина).
О. П. Ковалевский (ВСЕГЕИ)

Редактор Р. К. Даниленко. Худож. редактор А. Б. Мальцев. Оформление художника И. Д. Суцких. Техн. редактор В. М. Муромцева. Корректор Д. Ф. Русанова.

ИБ № 542

Сдано в набор 26.11.79. Подписано в печать 12.02.80. УГ03007.

Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Типографская № 1. Литературная гарнитура. Высокая печать. Усл. п. л. 26,3. Уч.-изд. л. 27,5 (2 вклейки, 3,5 л. на мелованной бумаге). Тираж 1000. Заказ 199. Цена 4 р. 60 к.

Издательство «Наука» Казахской ССР.
Типография издательства «Наука» Казахской ССР.
Адрес издательства и типографии: 480021, г. Алма-Ата, Шевченко, 28.

Цена 4 р. 60 к.