

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р  
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 18

**ОРДОВИК КАЗАХСТАНА**

**IV**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА

Выпуск 18

# ОРДОВИК КАЗАХСТАНА

IV

Е. А. БАЛАШОВА, Б. М. КЕЛЛЕР, К. А. ЛИСОГОР,  
А. М. ОБУТ, Х. С. РОЗМАН, Т. Б. РУКАВИШНИКОВА

ТРЕМАДОКСКИЕ И СМЕЖНЫЕ С НИМИ  
ОТЛОЖЕНИЯ КАЗАХСТАНА



Главный редактор  
академик Н. С. ШАТСКИЙ

Ответственный редактор  
Б. М. КЕЛЛЕР

## ОТ РЕДАКЦИИ

Четвертый выпуск серии «Ордовик Казахстана» посвящен стратиграфии нижнеордовикских (тремадокских) отложений. В нем рассмотрена стратиграфия и дана палеонтологическая характеристика двух опорных разрезов этого возраста. Один из разрезов, изученный Б. М. Келлером и Т. Б. Рукавишниковой, расположен в северных дугах Тянь-Шаня (хр. Кендыктас) и богато охарактеризован комплексами брахиопод и трилобитов, монографически обработанными К. А. Лисогор (Казахский горно-металлургический институт) и Т. Б. Рукавишниковой (Южно-Казахстанское геологическое управление). Второй разрез, находящийся в области южных отрогов Урала, изучен Б. М. Келлером и Х. С. Розман. Разрез содержит комплексы трилобитов и граптолитов, описанные Е. А. Балашовой и А. М. Обутом (Палеонтологическая лаборатория ЛГУ). Общая сводка по стратиграфии тремадокского яруса в свете новых данных, полученных при изучении перечисленных конкретных разрезов, дана во вводной статье Б. М. Келлера (Геологический институт АН СССР).

Монографическая обработка разных групп фауны показала, что состав ее в северных дугах Тянь-Шаня и на Урале существенно различен. В то время как на Южном Урале (р. Алимбет) комплексы видов весьма сходны с известными в Прибалтике, в северных дугах Тянь-Шаня (Кендыктас) она носит черты, свойственные особой зоогеографической провинции. Наметить контуры этой провинции можно будет, лишь располагая более обширными сведениями о тремадокских фаунах Казахстана. В этом отношении ценные сведения можно почерпнуть из работ Р. А. Борукаева (1955) и И. Ф. Никитина (1956, 1956а), где рассматривается стратиграфия и дано монографическое описание брахиопод опорного разреза ордовика северо-востока Казахстана. С учетом материалов указанных авторов мы имеем теперь для Казахстана три хорошо изученных стратиграфических разреза нижнего ордовика.

Во время подготовки и печатания настоящего тома были опубликованы важные работы по стратиграфии ордовика в резолюции и трудах Совещания по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана (1960), в сборнике, посвященном стратиграфии ордовика, изданном к XXI сессии Международного геологического конгресса (1960 г.) и в журнале «Советская геология», где напечатана интересная статья Т. Н. Алиховой (1958), которая, так же как и многие авторы настоящего тома, отстаивает принадлежность тремадокского яруса к ордовикской системе.

Все эти труды не изменяют выводов предлагаемой работы. Они были учтены при подготовке рукописи к печати, но уже не могли быть подробно рассмотрены и проанализированы.

Предполагалось, что серия «Ордовик Казахстана» завершится пятым томом, в котором будет дана общая сводка всех имеющихся данных по стратиграфии ордовика, собранных геологами различных организаций. Позже, однако, выяснилось, что такая общая сводка предусматривается в томе «Стратиграфия СССР», специально посвященном ордовику, в связи с чем составлять пятый том серии нецелесообразно. Мы полагаем, что в «Стратиграфии СССР» читатель найдет все новейшие материалы, которые дополнят и исправят стратиграфическую схему, предложенную в опубликованных выпусках.

---

Б. М. КЕЛЛЕР

## ОБЩИЙ ОБЗОР СТРОЕНИЯ ТРЕМАДОКСКОГО ЯРУСА ПО ВАЖНЕЙШИМ РАЗРЕЗАМ ЕВРОПЫ, АЗИИ И СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

### ВВЕДЕНИЕ

Отложения нижнего ордовика широко распространены в Казахстане, однако большая часть их выходов относится к тремадокскому ярусу. Вышележащие аренигские образования представлены здесь весьма неполно. Нижняя их часть известна только в Южном Казахстане (хр. Кендыктас); значительно полнее охарактеризована верхняя часть аренигского яруса, которая во многих районах (главным образом Южного) Казахстана (Каратау, Бет-пак-дала и др.) сложена плитчатыми кремнистыми плитняками с *Didymograptus hirundo* Salter и сопутствующим комплексом видов.

В силу указанных особенностей строения нижнего ордовика мы в настоящем сборнике рассмотрим отложения тремадокского яруса, занимающие промежуточное положение между породами верхнего кембрия и типичными для ордовика осадочными толщами. До изложения материала, касающегося строения конкретных разрезов Казахстана, дан краткий обзор строения тремадокского яруса в важнейших опорных разрезах Европы, Азии и Северной Америки.

### ТРЕМАДОК АНГЛИИ

Тремадокский ярус был выделен Седжвиком в 1847 г. Это название было предложено им для отложений, развитых у сел. Тремадок и представленных однообразными серыми и голубоватыми, часто рассланцованными аргиллитами общей мощностью немного более 250 м; толща подстилается темно-серыми и черными сланцами Дольфелли с характерными трилобитами верхнего кембрия. Детальный разрез этих отложений, по данным Фирнсайда (Fearnside, 1910), приведен в работе Б. М. Келлера (1954, стр. 12). Из разреза видно, что на отложениях с верхнекембрийскими трилобитами *Dikelocephalus*, *Parabolina spinulosa* располагаются сланцы с иным комплексом трилобитов: *Niobe homofrayi*, *Psilocephalus innotatus*, *Heminoecaris vermicauda*. Выше этой пачки (мощностью 60 м) появляются первые диктионемы *Dictyonema flabelliforme* var. *sociale* (Salt.). Вышележащая толща тремадокских сланцев охарактеризована

в рассматриваемом разрезе большим количеством трилобитов и редкими беззамковыми брахиоподами.

Второй важный для нас разрез тремадокских отложений описан Стаббл-филдом и Бульмэном (Stabblefield a. Bulman, 1927) в районе Рекина (Wrekin) (Шропшир), где развиты так называемые шинетонские сланцы, нижняя часть которых оборвана разломом. В сланцах выделяются следующие подразделения<sup>1</sup>.

1. Слой с *Dictyonema flabelliforme* сложен зелеными и красными пятнистыми сланцами, внизу плотными, вверху более мягкими. Иногда наблюдается текстура «конус в конусе». Местами сланцы известковисты. Вместе с *D. flabelliforme* (Eichw.) встречены следующие трилобиты: *Euloma monile* (Salt.), *Agnostus callavei* Raw., *Shumardia curta* Stabbl. et Bulm., *Symphysurus* sp., *Macropyge chermi* Stabbl. et Bulm., а также брахиопода *Acrotreta nicholsoni* Dav. и гастропода *Bellerophon* sp.

Мощность нелегко установить из-за наличия мелких складок, но, по видимому, она равна 100 м.

2. Переходные слои (transition beds) представлены сланцеватыми глинами, в которых прослой с *Dictyonema flabelliforme* (Eichw.) чередуются с прослоями, содержащими комплекс видов вышележащей зоны: *Clonograptus tenellus* (Linnar.) и *Cl. tenellus* var. *callavei* (Larw.).

Из других форм здесь найдены *Shumardia curta* Stabbl. et Bulm., *Euloma monile* (Salt.), *Symphysurus croftii* (Call.), *Symphysurus* sp., *Harpes clonograpti* Stabbl. et Bulm., *Agnostus dux* Call., *Leptoplastus salteri* (Call.), *Macropyge chermi* Stabbl. et Bulm.

Мощность — 13,5 м.

3. Слой с *Clonograptus tenellus*. Породы здесь такие же, как в слоях с *Dictyonema flabelliforme*. Это голубовато-серые сланцеватые глины с многочисленными прослоями таких же глин, несущих текстуру «конус в конус». Встречены граптолиты *Clonograptus tenellus* (Linnar.), *Cl. tenellus* var. *callavei* (Larw.), *Bryograptus* cf. *hunnebergensis* Mob., *Bryograptus* sp., трилобиты *Symphysurus croftii* (Call.), *Broggeria salteri* (Hall), *Tomaculum problematicum* Gröom., *Agnostus calvus* Lake, *A. callavei* Raw., *Euloma monile* (Salt.), *Hysterolenus tornquisti* Mob. var., *Myinda uriconii* Stabbl. et Bulm., *Macropyge chermi* Stabbl. et Bulm.; брахиоподы *Lingulella nicholsoni* Call., *Acrotreta sabrinae* (Call.), *A. nicholsoni* Dav., а также гастроподы и губки.

4. Брахиоподовые слои заключают узловатые сланцы с текстурой «конус в конусе», с обильными *Obolus quadratus* Stabbl. et Bulm. (часто), *Lingulella nicholsoni* Call., *Acrotreta sabrinae* (Call.).

5. Слой с *Shumardia pusilla* — хорошо слоистые и однообразно окращенные голубоватые сланцеватые глины. В нижней части развиты слюдистые сланцы; окаменелостей здесь содержится меньше. Встречены *Shumardia pusilla* (Sars), *Agnostus calvus* Lake, *A. callavei* Raw., *A. dux* Call., *Euloma monile* (Salt.), *Triarthrus schinetonensis* Raw., *Dikelocephalina furca* (Salt.), *Symphysurus croftii* Call., *Asaphellus homphrayi* Salt., *Apatokephalus serratus* Sars et Boeck var., *Orometopus elatifrons* (Angelin), *O. pyrus* Stabbl. et Bulm.

6. Песчаниковые слои — плотные тонкозернистые слюдистые голубовато-серые песчаники с беззамковыми брахиоподами (*Acrotreta sabrinae* (Call.), *Lingulella nicholsoni* (Call.)).

Мощность слоев 3—6 приведенного разреза точно не устанавливается; суммарная мощность равна 450 м, но возможно, что она значительно больше этой цифры; подсчитать ее трудно из-за наличия мелких складочек.

<sup>1</sup> Авторы называют эти подразделения зонами.

Учитывая постепенный переход отложений кембрия в тремадокские сланцы, наличие резкого размыва и несогласия между последними и покрывающими их аренигскими отложениями, английские геологи единодушно относили тремадокский ярус к кембрию. Только в самое последнее время эта традиция была нарушена появлением новых работ, излагающих более прогрессивные взгляды. Особенно интересна статья Уиттарда (Whittard, 1952), в которой автор справедливо утверждает, что при отнесении осадочных толщ к той или другой системе первенствующее значение следует придавать не перерывам и несогласиям, а палеонтологическим данным. Фауна тремадока более сходна с ордовикской, чем с кембрийской. Особенно характерен здесь комплекс трилобитов. Уиттард указывает, что первые граптолиты сочетаются здесь с ордовикскими семействами трилобитов, такими, как *Trinucleidae* (*Orometopus*), *Asaphidae* (*Asaphellus*, *Niobe*, *Niobina*, *Borthaspis*), *Nileidae* (*Symphysurus*, *Platypeltis*), *Cyclopygidae* (*Cyclopyge*) и *Cheiruridae* (*Anacheirurus*). Типичный для тремадокского яруса род *Shumardia* изредка встречается в ордовике, но отсутствует в кембрии. Редкие *Apatokephalus* и *Macropyge*, по мнению палеонтологов, близки к ордовикским *Robergia*. Кембрийский облик придают тремадокскому комплексу трилобитов представители семейств *Agnostidae*, *Olenidae* (*Leptoblastus*, *Beltella*, *Angelina*) и *Triarthridae* (*Parabolinella*, *Peltura*, *Triarthrus*). Однако эти группы видов поднимаются почти до верхов среднего ордовика. Возраст родов *Dikelocephalina* и *Euloma* нельзя считать точно установленным.

Из всего сказанного видно, что данные в пользу включения тремадокских отложений в ордовик весьма убедительны.

## ТРЕМАДОК НОРВЕГИИ И ШВЕЦИИ

В разрезах Скандинавии уже давно установлено детальное расчленение тремадокских отложений. Здесь наиболее точно изучен разрез в окрестностях Осло, где установлена следующая последовательность залегания толщ (снизу вверх):

	Мощность, м
См <sup>3</sup> 2d — Сланцы с <i>Peltura scarabaeoides</i> .	
О <sub>1</sub> 2e — Диктионемовые сланцы с <i>Dictyonema flabelliforme</i> , <i>Parabolinella limitis</i> , <i>Boeckia tobergi</i> .	
3aα — Известняки и сланцы с <i>Bryograptus kjerulfi</i> , <i>Dictyonema flabelliforme</i> mut. <i>norvegica</i> , <i>Simpysurus incipiens</i> , <i>Peltura norvegica</i> , <i>P. limitis</i> , <i>Apatokephalus serratus</i> , <i>Eoorthis christianiae</i> .	4,3 м
3aβ — Черные сланцы с линзами известняков (цератопигиевые сланцы). В средней их части присутствует <i>Bryograptus ramosus</i> , а выше <i>Ceratopyge forficula</i> , <i>Shumardia pusilla</i> , <i>Triarthrus angelini</i> , <i>Parabolinella limitis</i> и большое количество главным образом беззамковых брахиопод.	7 м
3aγ — Известняки с <i>Ceratopyge</i> . Кроме <i>Ceratopyge forficula</i> , для них характерны <i>Euloma ornatum</i> , <i>Symphysurus angustatus</i> , <i>Niobe insignis</i> , <i>Apatokephalus</i> sp. и другие виды.	1,5 м

Выше расположены нижние дидимографтовые сланцы аренигского яруса.

В самое последнее время вертикальное распределение диктионем в разрезе Норвегии было изучено английским палеонтологом Бульмэном (Bulman, 1954). Уточнив прежние данные Кьерульфа, Л. Штёрмера и Бульмэн дали следующее расчленение диктионемовых сланцев Тойена:

	Мощность, м
2eα — Зона <i>Dictyonema flabelliforme sociale</i> и <i>D. flabelliforme parabola</i> . . . . .	0,60
2eβ — » <i>Dictyonema flabelliforme typica</i> , <i>D. flabelliforme anglica</i> и <i>Anisograptus</i> . . . . .	0,75
2eγ — Зона <i>Dictyonema flabelliforme norvegica</i> . . . . .	1,00
2eδ — Зона <i>Dictyonema flabelliforme bryograptoides</i> , <i>Bryograptus</i> . . . . .	1,20

Весьма близок к описанному разрез Швеции, где в нижней его части выделяются граптолитовые сланцы с тремя зонами: *Dictyonema flabelliforme*, *Clonograptus tenellus* и *Bryograptus kjerulfi*; далее следует зона *Shumardia pusilla*, отвечающая цератописигиевому сланцу, и, наконец, залегает цератописигиевый известняк с тем же комплексом трилобитов, что и в Норвегии.

Наиболее детальное расчленение ордовикских отложений Швеции было дано для Сконе (Фогельсонг) по разрезу скважины, пробуренной для опробования разреза на содержание  $P_2O_5$  в связи с проводившимися поисками фосфоритов. Хеде (Hede, 1950) дает следующее описание этого разреза (снизу вверх).

	Мощность, м
1. Оленидовые слои. Черные тонкозернистые мягкие битуминозные сланцеватые глины с тонкими (не более 5 см) прослоями черного известняка. Встречена <i>Lingulella</i> sp. . . . .	6,55 м
2. Диктионемовые слои. Темные, иногда почти черные сланцеватые глины, нередко с фосфоритовыми стяжениями и конкрециями барита. Общая мощность . . . . .	5,3 м
Эти слои расчленяются на следующие палеонтологические зоны:	
а) зона <i>Dictyonema sociale</i> . . . . .	0,20
б) зона <i>Dictyonema flabelliforme</i> . . . . .	0,40
в) зона <i>Adelograptus hunnebergensis</i> с <i>A. hunnebergensis</i> (Möberg), <i>Clonograptus tenellus</i> (Linnaeus), <i>Cl. tenellus callavei</i> (Elles et Wood), реже с <i>Cl. tenellus hians</i> Möberg. и <i>Cl. tenellus grandis</i> Westergaard. . . . .	2,95
г) Пачка с брахиоподами, но без граптолитов . . . . .	1,60
д) зона <i>Dictyonema norvegicum</i> Kjerulf и <i>Bryograptus kjerulfi</i> Lapw. . . . .	0,15
Во всей толще диктионемовых слоев встречаются беззамковые брахиоподы, имеющие сравнительно широкое вертикальное распространение: <i>Lingulella lepis</i> (Salt.), <i>Broggeria salteri</i> (Hall), <i>Acrotreta</i> cf. <i>sabrinae</i> (Salt.) <i>Obolus</i> sp. . . . .	
3. Цератописигиевые слои (сланцы и известняки) . . . . .	1,15

Внизу располагается полуметровый прослой сланцеватой глины с филокаритами (*Ceratiocaris? scanica*) и брахиоподами. Кроме видов беззамковых брахиопод, указывавшихся для диктионемовых слоев, здесь встречен *Archaeorthis* cf. *wimani* Walcott, характерный для цератописигиевых слоев Оланда. Верхняя часть цератописигиевых слоев состоит из известковистых сланцеватых глин с прослоями серых и светло-серых тонкокристаллических известняков. В них встречаются те же три вида беззамковых брахиопод, которые уже указывались для нижележащих отложений.

Аналогичная стратиграфическая схема выдерживается и в других районах Швеции, где, однако, цератописигиевые слои имеют значительно более полную палеонтологическую характеристику. Стабблфилд и Бульман (Stabbeffeld and Bulman, 1927) на основании данных работ шведских геологов указывают, что в цератописигиевых сланцах (в зоне *Shumardia pusilla*) содержатся *Shumardia dicksoni*, *Sh. bottica*, *Agnostus sidenbladhi* var., *Euloma ornatum*, *Protopliomerops primigenus*<sup>1</sup>, *Ceratopyge forficula*, *Symphysurus angustatus*, *Niobe laeviceps*, *Orometopus elatifrons*, *Eoorthis wimani*.

В вышележащих известняках (зоне *Apatokephalus serratus*) присутствуют *Ceratopyge forficula*, *Megalaspis* sp., *Niobe inisgnis*, *N. obsoleta*, *Nileus limbatus*, *Symphysurus angustatus*, *Protopliomerops primigenus*, *Dikelocephalina dicraeura*, *Orometopus elatifrons*, *Shumardia-pusilla*.

<sup>1</sup> В приведенном списке этот вид неправильно обозначен как *Triarthrus angelini*. Указанием на эту неточность автор обязан А. К. Рымусоксу.

## ТРЕМАДОК ЭСТОНСКОЙ ССР И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В разрезах северо-западной части Русской платформы тремадоковский ярус начинается тосненской свитой или оболочными отложениями. Это рыхлые белые, желтые и красноватые кварцевые песчаники, с резким разрывом залегающие на подстилающих образованиях, выполняющие эрозионные впадины в них. В связи с этим мощность оболочных песчаников изменчива и колеблется в пределах 4—20 м. В оболочных песчаниках, кроме общеизвестного *Obolus appolinis* Eichw., встречается значительное количество беззамковых брахиопод *O. triangularis* Mickw., *Keyserlingia buchi* Verp., *Helmersenia ladogensis* Jerem., *Schmidtites celatus* Volb. и др.

Оболочные песчаники покрыты темными, почти черными сланцами, сильно обогащенными органическим веществом и заключающими остатки *Dictyonema flabelliforme* (Eichw.).

Мощность диктионемовых сланцев колеблется от 0,1 до 6 м.

Оболочные песчаники и диктионемовые сланцы тесно связаны друг с другом. Б. С. Соколов (1953) указывает, что в ряде районов Эстонии и Ленинградской области в верхней части оболочных песчаников наблюдаются прослои диктионемовых сланцев (образующие иногда настоящие толщи переслаивания, как в Азери), которыми и венчаются сами оболочные слои. Таким образом, не подлежит никакому сомнению, что диктионемовые сланцы теснейшим образом связаны с оболочными песчаниками и подчинены им, образуя общий комплекс слоев, получивший название слоев Пакерорти (или пакерортских).

Диктионемовые сланцы с размывом покрываются глауконитовыми песчаниками, получившими в Эстонской ССР название мякюльских слоев. В. Януссон (Yanusson, 1941) указывает, что глауконитовые песчаники сильно известковисты, имеют мощность 0,3—0,5 м и заключают несколько видов брахиопод — *Plectella incinata* (P and.), *Angusticardinia recta*, *Eorthis daunus* (Walcott) и трилобитов — *Megalaspides schmidti* Lam., *Megalaspis pogrebovi* Lam., *Krattaspis variadus* Orik, *Protopliomerops primigenus* Ang. Последний до сих пор считался формой, характерной для цератописигиевых слоев тремадоковского яруса, к которым, возможно, принадлежит глауконитовый песчаник. Не исключено, однако, что *Pr. primigenus* Ang. в разрезах Прибалтики заходит в самые низы аренига. Дальнейшие исследования покажут, какое из этих двух положений соответствует действительности. До получения дополнительных материалов мы будем условно относить глауконитовые песчаники и вышележащие известняки к аренигу.

Недавно А. М. Обутом была произведена ревизия диктионем на территории Эстонской ССР и Ленинградской обл. Он установил присутствие здесь нескольких характерных форм. В самой нижней части разреза диктионемовых сланцев (A<sup>3a</sup>) у Таллина им была встречена *Dictyonema sociale* (Salt.), характеризующая зону 2eβ норвежского разреза. В том же районе, но стратиграфически несколько выше найдена *Dictyonema graptolithinum* Kjer., свойственная зоне 2eβ, которая вверх сменяется типичной *D. flabelliforme* (Eichw.). Диктионем, характеризующих верхние зоны диктионемовых сланцев Скандинавии, в наших разрезах не было установлено.

Детальное изучение диктионем северо-запада Русской платформы, предпринятое А. М. Обутом, подтвердило вывод Ф. Б. Шмидта о том, что диктионемовые сланцы полностью соответствуют отложениям тремадоковского яруса Англии, и уточнило эти сопоставления, показав, что они относятся лишь самой нижней их части. Таким образом, место этих отложений

в общей стратиграфической шкале может считаться установленным с исключительной точностью, и в этом отношении у исследователей стратиграфии ордовика не возникает существенных разногласий.

Разные взгляды по поводу оболково-диктионемовых слоев высказывались лишь в отношении того, к какой системе они должны быть причислены. Так, Ф. Б. Шмидт (Schmidt, 1882), правильно сопоставив тремадокские отложения Англии и Прибалтики, стал на точку зрения английских геологов, единодушно относивших в прошлом веке тремадок к верхнему кембрию. Наоборот, В. В. Ламанский (1905) первым начал отстаивать принадлежность этих отложений к ордовика, и после его работ такая точка зрения стала господствующей. В самое последнее время Б. С. Соколов (1953) и А. М. Обут (1953) вновь стали отстаивать представления классических работ Ф. Б. Шмидта, не приводя, однако, в защиту их сколько-нибудь основательных доводов. Б. С. Соколов совершенно оставляет в стороне анализ комплекса органических остатков диктионемовых сланцев и отнесение их к кембрию обосновывает общей близостью литологического состава пород к кембрийским песчаникам, а также наличием выше диктионемовых сланцев резкого размыва, выше которого в разрезе следуют принципиально иные породы — глауконитовые песчаники и глауконитовые известняки. Почему мы должны принять эту границу в качестве границы кембрия и ордовика, а не считать глауконитовые песчаники базальными слоями трансгрессивно залегающего аренигского яруса, остается непонятным. Ведь именно эта граница в Англии выражена наиболее резко, в то время как в основании тремадока перерыв почти не ощущается. Соображения Б. С. Соколова свидетельствуют только о большем единстве строения разрезов Англии и Прибалтики, чем это считалось до сих пор. А. М. Обут для доказательства правильности отнесения диктионемовых сланцев к верхнему кембрию привлекает материалы недостаточно хорошо изученного разреза севера Сибирской платформы, где совместно с комплексом трилобитов (список их не приведен) обнаружена *Dictyonema bulmani* R u e d. — американский вид диктионемовых сланцев, отсутствующий как в Англии, так и в Прибалтике.

Не имея доказательств, которые бы обосновывали верхнекембрийский возраст оболково-диктионемовых сланцев, мы располагаем данными, прямо противоречащими этой точке зрения, так как почти во всех странах диктионемы из группы *D. flabelliforme* (E i c h w.) сопровождаются характерными ордовикскими родами трилобитов и отчасти граптолитов. Как уже указывалось, в диктионемовых слоях Англии присутствуют характерные для ордовика роды: *Symphysurus*, *Shumardia*, *Macropyge* и др. Та же картина наблюдается и в Скандинавии, где, по данным А. Хеддинга, в верхах диктионемовых сланцев появляются редкие азафиды и первые представители рода *Bryograptus* (Соколов, 1953). Наличие этих форм свидетельствует о том, что мы не имеем никакого права отрывать диктионемовые слои от вышележащих отложений тремадока.

Состав ископаемых организмов показывает, что диктионемовые и цератоцигивые слои совершенно правильно были в свое время объединены в единый тремадокский ярус, который должен рассматриваться как наиболее древнее подразделение ордовикской системы.

## ТРЕМАДОК ЧЕХОСЛОВАКИИ

В Чехословакии отложения тремадокского яруса представлены песчаниками и сланцами, которые с резким размывом и конгломератами в основании залегают на подстилающих образованиях, вплоть до архейских. Верхний кембрий на территории Чехословакии палеонтологически не доказан, и вследствие этого разрезов, в которых можно было бы наблю-

дать соотношение этих подразделений, там нет. Особенности литологического состава пород и их палеонтологическая характеристика позволили Я. Колиге (Koliha, 1939) разделить тремадокские отложения (горизонт Крушна гора) в Чехословакии на три части.

1. Слои Тршинец (мощностью 20—35 м) представлены внизу базальными конгломератами, а выше — кварцевыми или глауконитовыми песчаниками с кремнистым или железистым цементом. В этих отложениях присутствует большое количество беззамковых брахиопод родов *Obolus*, *Lingulella*, *Acrotreta*, *Orbiculoidea*, а в одном из разрезов к западу от Праги в средней части песчанниковой толщи встречены *Dictyonema flabelliforme* (E i s c h w.), *D. norvegica* K j e r., присутствие которых указывает на верхнюю часть диктионемовых слоев Прибалтики. Примерно в 10 м выше прослой с диктионемами в тонкозернистых песчаниках граувакках встречен богатый комплекс брахиопод: *Obolus* (*Mickwitziella*) *barrandei* (Klouč.), *O. barrandei primus* Kol., *O.* (*Lingulobolus*) *feistmanteli minor* Kol., *O.* (*Schmidtia*) sp., *O. giganteus* Kol., *Lingulella* cf. *insons* (B a r r.), *Lingulepis* sp., *Acrotreta* sp., «*Billingsella*»<sup>1</sup> *incola praecedens* K l o u č., *Eoorthis* sp.

Трилобиты в слоях Тршинец встречаются очень редко и принадлежат к местным родам *Beltella*, *Bavariella*.

2. Слои Милина (мощностью 20—50 м) известны только к западу от Праги, где они сложены граувакками с прослоями кремнистых пород и туффитов, а внизу — с прослоями кварцитов. В этих отложениях известно большое количество брахиопод. Кроме большого числа беззамковых видов, здесь встречены «*Billingsella*» *incola* (B a r r.), *B. grimmi* (B a r r.), *Orthis soror* B a r r., *O. polens* B a r r. Здесь же присутствует ряд форм, характерных для тремадокского яруса, как-то: *Euloma granulatum* R u ž., *Eulomina mitratum* R u ž., *Apatokephalus* sp., *Holubina bohémica* K l o u č., *Olenus* sp., *Niobe ferrigena* R u ž., *Nileus holoubkovensis* R u ž., *Symphysurus bohémicus* K l o u č., *Megalaspis* sp., *Cyrtometopus bohémicus* R u ž., *Lichas kloučeki* R u ž.

В другом местонахождении (Олешна) найдены *Agnostus* cf. *bavariensis* B a r r., *Apatokephalus* cf. *serratus* S a r s et B o e c k, *Euloma* cf. *ornatum* A n g., *Harpides* sp., *Orometopus* aff. *elatifrons* (A n g.), *Or.* aff. *praenuntius* (S a l t.), *Nileus* sp., *Symphysurus bohémicus* K l o u č., *Niobe* sp., *Megalaspis* sp., *Asaphellus* sp., *Dikelocephalina atrichi* R u ž., *Cyrtometopus olesnaensis* R u ž., *Cheirurus* sp., *Amphion* sp., *Lichas* sp.

Наконец, в местонахождении Увалы среди других форм интересно отметить присутствие *Euloma* cf. *geinitzi* B a r r., *Harpides* cf. *rugosus* S a r s et B o e c k, *Ceratopyge* cf. *forficula* S a r s, *Apatokephalus serratus* (S a r s et B o e c k), *Niobe* cf. *insignis* L i n n a r, *Niobe* sp., *Nileus* sp., *Symphysurus bohémicus* K l o u č., *Cyrtometopus* sp., *Cheirurus* cf. *deicretus* B a r r., *Amphion* sp.

Самая верхняя пачка указанных слоев характеризуется многочисленными «*Billingsella*» *slaviki* (K l o u č.)

Наличие указанных видов свидетельствует о принадлежности вмещающих отложений к цератопигиевым слоям.

3. Слои Олешна (мощностью 15 м) представлены различными граувакковыми и глинистыми сланцами. В этих породах встречаются лишь беззамковые брахиоподы (*Obolus complexus* B a r r., *O. kloučeki* K o l., *Acrotreta minima* B a r r. и др.) и «*Billingsella*» cf. *slaviki* (K l o u č.).

Выше тремадокских отложений лежат сланцы аренигского яруса (слои Комарова) с беззамковыми брахиоподами, трилобитами (*Asaphellus*,

<sup>1</sup> По-видимому, это представители какого-то другого рода, а не билингселлы, встречающиеся, как правило, только в отложениях верхнего кембрия.

*Barrandia*, *Megalaspides*, *Euloma bohémica* Holub., *E. inexpectatum* Holub.), и граптолитами. Среди последних отмечено присутствие *Tetragraptus bigsbyi* (Hall), *Holograptus expansum* Holm., *Phyllograptus angustifolius* Hall.

Эти виды свидетельствуют о принадлежности вмещающих отложений к аренигскому ярусу, хотя облик сообщества трилобитов очень сходен с таковым из подстилающих отложений.

### ТРЕМАДОК КИТАЯ

В большинстве разрезов Центрального и Северного Китая отложения нижнего ордовика представлены известняками с наутилоидеями и более редкими трилобитами и брахиоподами. Привязка их к европейской шкале не во всех случаях может быть осуществлена достаточно точно. Большой интерес представляют разрезы ордовика (провинция Ляодун) северо-восточного Хэбэя, где ниже известняковой толщи с наутилоидеями выделяется карбонатно-сланцевая свита с граптолитами нижнего ордовика. Данные о стратиграфии этих отложений можно найти в работе Ли Сы-гуана (1953, стр. 87); более детальные сведения изложены в работе коллектива авторов (Ван Юй и др., 1954); граптолиты описаны Му Эн-чжи (1955).

По данным указанных авторов, отложения ордовика, начинающиеся серией Ели, в ряде случаев с размывом располагаются на серии Фэньшань верхнего кембрия. В северо-восточном Хэбэе свита Фэньшань сложена тонкослоистыми известняками с прослоями фиолетовых и зеленых известковистых сланцев. В этих породах встречаются баззамковые брахиоподы (*Obolus*, *Lingulella*) и трилобиты (*Quadricephalus*, *Saukia*, *Ptychaspis*).

В нижней части серии Ели бассейна р. Тайцзыхе залегают черные кристаллические доломиты или светлые доломитизированные известняки. В доломитах встречаются редкие головоногие моллюски, а в тонком прослое сланцев найдены мелкие граптолиты. Верхняя часть серии Ели сложена тонкослоистыми и линзовидно наслоенными «червивыми» известняками с тонкими прослоями зеленовато-серых и желтоватых сланцев; толщина прослоев — от нескольких миллиметров до 2—3 см. В сланцах встречается много граптолитов, трилобитов и брахиопод. Мощность серии Ели — около 150 м.

К западу от Инцзытуня и на севере угленосной площади Бэньси составлен следующий разрез серии Ели:

	Мощность, м
1. Доломиты и доломитизированные известняки, внизу темные, мелкокристаллические, сверху светлые, почти белые, крупнокристаллические.	63
2. Тонкослоистые и линзовидные известняки с прослоями сланцев. Встречены членики лилий, трилобиты и граптолиты. Среди последних можно указать <i>Dictyonema</i> sp., <i>Callograptus</i> cf. <i>bulmani</i> Sun, <i>Didymograptus</i> ? sp. Общая мощность пачки . . . . .	60
3. Желто-зеленые сланцы с граптолитами, трилобитами и остракодами: <i>Dictyonema uniforme</i> Mu, <i>Ainograptus</i> aff. <i>furciferus</i> Rued., <i>Aspidograptus</i> ? sp., <i>Callograptus taitzeensis</i> ? Mu., <i>Dendrograptus odontocauloides</i> Mu., <i>D. suni</i> Mu, <i>D. thomasi</i> var. <i>sinensis</i> Mu, <i>D. wangi</i> Mu, <i>Ctenobolbina sinensis</i> Hou, <i>C. sinensis</i> var. <i>wangi</i> Hou, <i>C. nanshanensis</i> Hou, <i>C. taitzeensis</i> Hou . . . . .	0,3
4. Тонкослоистый серый известняк и линзовидный известняк с тонкими прослоями сланцев. В нижней части содержатся <i>Callograptus</i> ? <i>taitzeensis</i> Mu, <i>Dendrograptus</i> sp., <i>Primitia nanmanensis</i> Hou . . . . .	36

Выходы нижней части серии Ели к северо-востоку от г. Бэньси дали более богатую палеонтологическую характеристику низов разреза. В 3 м от основания пласта доломита, залегающего в низах серии, найдены *Cal-*

*lograptus* aff. *hopkinsoni* R u e d., *Dendrograptus lotolatzensis* M u, *D. ptilograptoides* M u, *Medusograptus* sp. Выше, в 18 м от основания серии, встречены *Dendrograptus* sp. и *Dictyonema flabelliforme liaotungense* M u. Наконец, по р. Ситанхэ у сел. Шаньдэнцзы в желтых сланцах верхов серии Ели найден *Bryograptus* ? *shengi* M u.

На основании этих и других находок граптолитов в серии Ели выделяются три зоны (снизу вверх):

- 1) зона *Dendrograptus lotolatzensis*;
- 2) зона *Dictyonema flabelliforme liaotungense*;
- 3) зона *Callograptus taitzeoensis*.

Находки *Bryograptus*, по-видимому, относятся к верхней зоне.

Несколько иное зональное стратиграфическое расчленение дается для серии Ели, развитой по краям Кайпинского угленосного бассейна (Ли Сы-гуан, 1953, стр. 337). Здесь серия Ели с конгломератами в основании ложится на известняк Фэншань; сложена она зернистыми известняками и глинистыми сланцами с граптолитами, состав которых различен в нижней и верхней частях свиты. Снизу вверх здесь выделяются три зоны; сопоставление их с тремя зонами бассейна Тайцзыхе дано в табл. 1.

Таблица 1

Кайпинский угленосный бассейн	Провинция Ляодун, разрез по р. Тайцзыхе	Вероятные европейские эквиваленты
Зона <i>Dichograptus separatus</i>		<i>Dichograptus</i>
Зона <i>Callograptus</i>	<i>Dendrograptus lotolatzensis</i>	<i>Bryograptus</i>
Зона <i>Dictyonema flabelliforme orientale</i>	<i>Dictyonema liaotungense</i> , <i>Dictyonema flabelliforme taitzeoensis</i> , <i>Callograptus</i>	<i>Dictyonema flabelliforme</i>
Известняки Фэншань		

Для зоны *Dictyonema flabelliforme orientale*, кроме названной зональной формы, характерны *Callograptus bulmani* S u n, *Dendrograptus irregularis* S u n, *D. grabaui* S u n, *Acanthograptus kaoi* S u n.

В зоне *Dichograptus separatus* встречены следующие формы: *Dichograptus separatus* var. *hopeiensis* S u n, *Desmograptus yehliensis* S u n, *Loganograptus logani* var. *kaipingensis* S u n, *Didymograptus fearnsideensis* S u n, *D. nitidus* (H a l l), *Dendrograptus* cf. *grabaui* S u n.

Указанный комплекс видов характерен уже для низов аренигского яруса, в то время как нижние зоны хорошо сопоставляются с зонами тремадокского яруса Англии.

В провинции Ляодун выше серии Ели залегает серия Лянцзяшань, сложенная тонкослоистыми известняками, чередующимися с линзовидными глинистыми известняками и подчиненными прослоями сланцевых глин. В этих отложениях встречается большое количество наутилоидей (*Protocameroceras*, *Manchuroceras*, *Piloceras*), гастропод (*Ophileta*, *Archaecyphia*), а в самом основании серии найдены *Tetragraptus* и другие граптолиты, собственные аренигскому ярусу. Общая мощность серии Лянцзяшань достигает 160 м.

Из приведенных материалов видно, что в Северном Китае хорошо выделяются диктионемовые слои, которые стратиграфически тесно связаны

с вышележащими отложениями, отвечающими зоне *Bryograptus* (цератописигиевым слоям) европейских разрезов. В верхах той же глинистой толщи (серия Ели) встречен и более молодой комплекс граптолитов, соответствующий низам аренигского яруса европейских разрезов. Эти данные подтверждают целесообразность объединения диктионемовых и цератописигиевых слоев в единое подразделение (тремадок) и включение его в нижний ордовик.

### ТРЕМАДОК АЕСТРАЛИИ

Стратиграфия ордовикских отложений подробнее всего изучена в провинции Виктория, где они сложены песчаниками, сланцеватыми глинами и аргиллитами, но не содержат известняковых прослоев. Стратиграфическое расчленение основано здесь на вертикальном распределении граптолитов, которые встречаются в отдельных прослоях и отделены пачками мощностью в сотни метров. В связи с этим связь отдельных комплексов граптолитов не всегда устанавливается с достаточной точностью.

Соотношение наиболее древнего подразделения ордовика, получившего название ланцефилдских слоев, с подстилакшими образованиями не установлено. Нижняя часть их характеризуется присутствием *Staurogriaptus*, *Dictyonema* и филлокаррид. Встреченный здесь *Staurogriaptus diffusus* близок к *St. dichotomus* E m t o n s из шагтикокских сланцев Северной Америки. По-видимому, нижняя часть ланцефилдских слоев соответствует диктионемовым сланцам.

В 300 м выше отмечен комплекс видов верхнего тремадока, состоящий из представителей родов *Clonograptus*, *Bryograptus*, *Tetragriaptus* ex gr. *decipiens*, крупных диктионем. Наконец, в верхах ланцефилдских слоев присутствуют многочисленные бриографты вместе с *Tetragriaptus acclinans* и *T. approximatus*.

Вышележащие бендигонские слои характеризуются появлением значительного количества песчаников, образующих прослойки мощностью до 9 м. Дробное расчленение основано на появлении и развитии *Tetragriaptus fruticosus*, который в нижней зоне бендигонских слоев сопровождается *T. approximatus*. Кроме тетраграфтов с висячими и вздернутыми ветвями, в бендигонских слоях присутствуют роды *Dichograptus*, *Phyllogriaptus* и представители рода *Didymograptus* с горизонтально расположенными ветвями.

В следующих — чевтонских — слоях появляются висячие дидимографты. Вместе с *T. fruticosus* здесь присутствуют *Didymograptus protobifidus* из верхов аренига — низов лланвирна, а выше обнаружены разнообразные изографты, которые составляют до 80% всего сообщества форм.

Наконец, кестельменские слои характеризуются присутствием наряду с изографтами также рода *Oncograptus*, *Trigonograptus ensiformis*, глоссографтов и ряда других видов. Эти отложения, вероятно, могут сопоставляться с лланвирном и относятся к среднему ордовику.

### ТРЕМАДОК СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

В Северной Америке отложения нижнего ордовика и тремадокского яруса, в частности, представлены пластами различного литологического состава.

Вдоль восточного побережья Северной Америки, от Ньюфаундленда на севере до штата Нью-Йорк на юге, известны песчано-глинистые отложения тремадока, прослеживающиеся с северо-востока на юго-запад, соответственно простираясь таконских складчатых структур. Западнее, в пределах платформы, отложения нижнего ордовика представлены так

называемой канадской серией, сложенной преимущественно известняками и доломитами. Карбонатные и сланцевые фации ордовика разделены крупными надвигами, и их точное соотношение пока не установлено, тем более что не только литологический состав, но и комплексы ископаемых организмов здесь резко различны.

Наиболее полно палеонтологически охарактеризованные сланцевые фации нижнего ордовика развиты в провинции Квебек (Канада), где уже давно известны граптолитовые сланцы Матане. Граптолиты этих сланцев были подробно изучены Бульмэном (Bulman, 1950), который значительно уточнил и дополнил прежние данные Лепворса и Рудемана (Ruedemann, 1947). Из различных местонахождений по берегам р. св. Лаврентия, соотношения которых не были точно установлены, им были определены *Dictyonema canadense* Lapw., *D. clarki* Bulm., *D. cristatum* Lapw., *D. lapworthi* Bulm., *D. rusticum* Lapw., *Anisograptus matanensis* Rued., *A. matanensis* var. *tetragraptoides* Bulm., *A. flexuosus* Bulm., *A. richardsoni* Bulm., *Triograptus canadensis* Bulm., *Radiograptus rosieranus* Lapw., *Bryograptus patens* Matth., *Staurograptus dichotomus* var. *apertus* Rued., *Didymograptus primigenius* Bulm.

Существовавшие указания о наличии в этом комплексе настоящих *Dictyonema flabelliforme* (Eichw.) не подтвердились. По данным Бульмэна (Bulman, 1950), вместо указанной формы в сланцах Матане широким распространением пользуется *Dictyonema canadense* Lapw. У этого вида можно усмотреть дальнейшее развитие ряда признаков, свойственных *D. flabelliforme*, вследствие чего вид Лепворса можно считать более молодым. Анализ всего комплекса видов говорит о том, что сланцы Матане могут отвечать или самым верхам диктионемовых сланцев европейского разреза (зона *Dictyonema norvegica*), или нижней части верхнего тремадока (цератопигиевые слои).

Второе известное местонахождение граптолитов нижнего тремадока относится к шагтикокским сланцам, развитым в восточной части штата Нью-Йорк. Это тонкослоистые, черные и темно-зеленые, иногда оливковые кремнистые сланцы с прослоями плотных тонкозернистых известняков. В сланцах встречаются диктионемы, а выше — *Staurograptus dichotomus* var. *apertus* Rued. и *Bryograptus patens* Matth. Диктионемы из этого местонахождения определялись Рудеманом как *D. flabelliforme* (Eichw.), однако позднейшие исследования Бульмэна показали, что под именем *D. flabelliforme* и ее вариантов Рудеман описывал местные виды, такие, как *Dictyonema canadense* Lapw., *D. rusticum* Lapw. и др. Если даже мы согласимся с этими выводами и будем считать, что в Северной Америке развиты другие диктионемы, представляющие собою географические подвиды *Dictyonema flabelliforme*, то тем не менее в шагтикокских сланцах Северной Америки можно видеть образования, одновозрастные диктионемовым слоям Прибалтики. И в том, и в другом случае они занимают одно и то же стратиграфическое положение — непосредственно ниже слоев с *Bryograptus*. К сожалению, стратиграфия рассматриваемых отложений изучена явно недостаточно. По имеющимся литературным источникам нельзя получить представления не только о мощности и вещественном составе зональных подразделений рассматриваемых отложений, но и о соотношении их с вышележащими отложениями свиты Дипкилл аренига — лланвирна.

Для карбонатных толщ верхов кембрия и нижнего ордовика, развитых на платформе и в Аппалачах, разработана подробная стратиграфия; выделенные здесь местные свиты объединены в более крупные подразделения, выдерживающиеся в пределах обширных площадей. Такими подразделениями для верхнего кембрия являются серии Дресбах, Франкония и Тремпело, а для низов ордовика — канадская серия, в общих

чертах отвечающая тремадокскому и аренигскому ярусам европейской шкалы. Попытка Ульриха ввести термин «озаркские слои» для переходных слоев между кембрием и ордовиком не увенчалась успехом, и термин этот в настоящее время оставлен. В последних сводках свиты, которые объединялись в озаркские слои, распределены между верхнекембрийскими и ордовиковскими отложениями (Schuchert, 1943).

В разрезе ордовиковских отложений штата Нью-Йорк, который считается для Северной Америки типовым, как верхи кембрия, так и низы ордовика сложены светлыми и голубоватыми известняками и доломитами с кремневыми прослоями и стяжениями. Окаменелости, как правило, встречаются здесь не повсеместно. Верхи кембрия заканчиваются оолитовыми и водорослевыми известняками кроакской серии. Выше, по берегам Шампленского озера, следует свита Бикментаун, сложенная известняками и доломитами мощностью более 350 м. В этой свите встречаются разнообразные гастроподы и в меньшем количестве наутилоидеи, брахиоподы и трилобиты родов *Isoteloides*, *Eoharpes*, *Nileus*. В слоях Траибхилл, которыми начинается канадская серия ордовика к югу от Адирондакского поднятия, вместе с гастроподами, характерными брахиоподами родов *Nanorthis*, *Finkelburgia*, *Tetralobula*, наутилоидеями (*Cyrtoceras*, *Ooceras*, *Orthoceras*) и трилобитами (*Symphysurus*, *Asaphellus*), встречаются граптолоидеи рода *Callograptus*.

Свита Бикментаун, так же как и Траибхилл, ложится трансгрессивно на подстилающие отложения, однако величину перерыва оценить трудно ввиду своеобразия комплекса ископаемых организмов рассматриваемых отложений. Раймонд (Raymond, 1916) сравнивал свиту Бикментаун с волховскими и кундскими слоями Прибалтики, т. е. с аренигскими отложениями; какое место занимает в рассмотренных разрезах тремадокский ярус, не вполне ясно. Покрывается канадская серия свитой Чези с богатым комплексом ископаемых организмов. По данным последних работ (Twenhofel, 1954), эта свита, вероятно всего, может быть сопоставлена с лланвирном. Сходный тип разрезов наблюдается и вокруг Озаркского поднятия, однако американскими геологами высказываются более определенные предположения о наличии в разрезах отложений тремадокского яруса. Общая стратиграфическая последовательность развитых здесь отложений с указанием объема прежних «озаркских слоев» дана в табл. 2 (стр. 660), взятой на работы Шухерта (Schuchert, 1943).

В этом разрезе довольно полно охарактеризованы палеонтологически свита Эминенс и гасконадские доломиты. В первой из них, сложенной кремнистыми доломитами, присутствуют трилобиты (*Euptychaspis*, *Triarthropsis*), брахиоподы (*Finkelburgia*) и гастроподы. В гасконадских окремненных доломитах, сложенных местами водорослевыми рифами, встречается много наутилоидей (*Cameroceras*, *Clarkoceras*, *Oneotoceras*), гастропод, редкие трилобиты рода *Histicurus* и брахиоподы (*Finkelburgia*, *Syntrophina*). В последней сводке по корреляции отложений ордовика Северной Америки, составленной под общим руководством Твенхофела (Twenhofel, 1954), гасконадские доломиты и свита Рубиду условно сопоставляются с тремадокскими отложениями.

Для характеристики серии Тремпело верхов кембрия большой интерес представляют разрезы Миннесоты и Висконсина в области, примыкающей с юга к Великим озерам.

Так, в Миннесоте серия Тремпело делится на две свиты:

1) свита св. Лаврентия, сложенная доломитами, сланцами и песчаниками мощностью от 3 до 20 м, с беззамковыми брахиоподами, трилобитами (*Agnostus*, *Saukia*, *Dikelocephalus*) и граптолитами (*Dendrograptus hallianus* R u e d., *D. edwardsii* R u e d., *D. sparsus* R u e d., *Callograptus stauferi* R u e d., *Acanthograptus priscus* R u e d., *Dictyonema* sp.);

По Бриджу		По Ульриху		Слиты и пакки
Ордовик	Канадская серия	Канадская серия	верхняя	Коттер и Джефферсон (15 м)  Слабый размыв Рубиду (45—60 м)
			нижняя	
Кембрий	Кроакская серия	Озаркская серия	верхняя	Размыв Гасконад (60—66 м)  Размыв Ван Барен (18 м) в скважинах до 165 м  Песчаники Гантер (5—6 м)
			средняя	
			нижняя	
	Кроакская серия		Значительный размыв Эминевс (75—100 м)  Потоси (15 м на выходах, 50 м в скважинах)  Значительный размыв  Бонетерр (18 м)  Значительный размыв	

## Докембрий

2) свита Джордан, представленная песчаниками (25—35 м) с многочисленными трилобитами (*Dikelocephalus*, *Saukia*, *Illaenurus*) и брахиоподами (*Billingsella*, *Finkelburgia*).

Выше с небольшим размывом залегают известняки и доломиты канадской серии с брахиоподами, гастроподами и редкими трилобитами.

Сходные соотношения можно видеть в разрезах Висконсина, где в серии Тремпело с характерным для нее комплексом верхнекембрийских трилобитов и брахиопод, присутствуют граптолиты *Haplograptus wisconsinensis* Rued., *Dendrograptus hallidnus* Prout., *D. edwardsi* Rued., *D. sparsus* Rued., *Callograptus staufferi* Rued., *Dictyonema* sp.

Этот комплекс граптолитов, относящихся к наиболее просто построенным дендроидным формам и с единичным нахождением диктионем, резко отличается от комплекса видов диктионемовых слоев, в которых род диктионема получает необычайно широкое распространение.

Как мы видели, отложения тремадокского и аренигского ярусов в разрезах Североамериканской платформы заключены в единой канадской серии и могут быть выделены лишь условно. Более определенные указа-

ния на присутствие тремадокского яруса имеются для разрезов северо-восточной Юты и прилегающих частей Айдахо, где, по данным работ Росса, выделяется свита Гарден-сити, сложенная внизу афанитовыми и глинистыми известняками с прослоями внутриформационных конгломератов, вверху — плитчатыми афанитовыми и кремнистыми известняками и доломитами. Эти отложения, соответствующие канадской серии платформ, подразделяются на 12 зон и заключают брахиоподы (*Nanorthis*, *Syntrophina*) и трилобиты. Среди последних в низах толщи (зона А) встречаются *Symphysurina*, *Hystericurus*, выше (в зоне С) — *Macropyge*, *Apatokephalus* и др., еще выше — граптолиты, диктионемы и дидимографты. Среди этих находок особенно интересно присутствие рода *Apatokephalus*, характерного для цератописигиевых слоев тремадокского яруса Прибалтики. Интересно, что тот же род присутствует и в известняках Хайгет Скалистых гор (Канада). Эти данные показывают, что когда разрезы запада США будут изучены так же подробно, как и восточные разрезы, мы получим возможность сгруппировать огромное количество местных свит, установленных в разных районах, в те же самые ярусы, которые выделяются при изучении разрезов Европы и Азии. Пока же применение здесь единой стратиграфической шкалы является делом будущего. В настоящее время краткая характеристика американских разрезов дает возможность установить следующее:

1. Граница кембрия и ордовика проводится в Северной Америке в основании канадской серии и полностью совпадает с подошвой диктионемовых слоев европейской стратиграфической шкалы. Эта граница во всех разрезах вполне ясна и соответствует резким изменениям в составе трилобитов, граптолитов и других групп ископаемых организмов.

2. Отложения тремадока и аренига объединены здесь в единую канадскую серию, и в ряде разрезов их разделение представляет еще значительные трудности. Это обстоятельство вполне оправдывает присоединение тремадокского яруса к ордовику, на которое принуждены были пойти и американские геологи.

## ВЫВОДЫ

Рассмотрение всего изложенного материала, касающегося основных опорных разрезов нижнего ордовика Казахстана и других стран, позволяет сделать некоторые общие выводы относительно расчленения нижнего ордовика и построения местной стратиграфической схемы.

Вопрос о нижней границе ордовика в свете всех изложенных фактов решается достаточно определенно. Граница эта, четкая и ясная, для подавляющего большинства стран, совпадает с подошвой диктионемовых слоев. Изучение разрезов Швеции, Норвегии, Англии и Северной Америки, а также новые данные, полученные в Казахстане, показывают, что на этом рубеже происходили важные изменения в органическом мире, которые особенно резко сказались на комплексе трилобитов и граптолитов. Вместо просто построенных дендроидных форм, известных в отложениях верхнего кембрия Америки (серия Тремело), здесь в огромном количестве появляются разнообразные диктионемы, имеющие в низах ордовика значение руководящих окаменелостей. Значительные преобразования происходят и в составе комплекса трилобитов, который содержит характерные ордовикские роды. Уже давно в диктионемовых слоях Англии были известны такие роды, как *Shumardia*, *Symphysurus* и *Macropyge* (стр. 6). К выводу о принадлежности тремадокского яруса к ордовику приводят и изучение диктионемовых слоев Актюбинской области Казахстана (Южный Урал), где были встречены такие типичные для ордовика формы, как *Geragnostus sidenblandhi* Linnaer., *Shumardia oelandica* Moh., *Parabolinella limitis* Brögger., *Ceratopyge forficula* Sars, *Oro-*

*metopus elatifrons* A n g. и новые виды рода *Asaphellus*. Встреченные в этом комплексе редкие *Ceratopyge forficula* S a r s как будто дают возможность предположить, что вмещающие породы относятся к церато-пигиевым слоям. Однако присутствие вместе с ними *Parabolinella limil-  
tis* B r ö g g. и *Dictyonema uralica* O b u t, близких к группе *D. flabel-  
liforme*, опровергает этот вывод и заставляет предполагать, что первые *Ceratopyge forficula* S a r s на Урале появляются в более раннее время.

На протяжении нижнего ордовика развитие граптолитов происходит очень быстро, и уже во второй половине тремадокского века комплексы граптолитов резко меняются. Диктионемы отходят здесь на второй план, но повсеместно появляются представители дидимограптов. Эти преобразования позволяют выделять отложения нижнего и верхнего тремадока на огромных площадях и устанавливать одноименные подъярусы в Европе, Азии, Австралии и Северной Америке. По другим группам ископаемых организмов такое подразделение намечается появлением в верхнем тремадоке новых родов трилобитов (например, *Apatokephalus*), но, по-видимому, радиус действия подразделений, выделявшихся этим путем, более ограничен.

Во второй половине нижнего ордовика произошли резкие движения земной коры, затронувшие не только геосинклинальные области, но сказавшиеся также на колебании платформ. Движения эти не были повсеместно одновременными. Так, например, в разрезах Прибалтики (Эстония и Ленинградская область) крупный перерыв падает, вероятно, на вторую половину тремадокского века, в результате чего на диктионемовых слоях с размывом залегают глауконитовые песчаники, соответствующие церато-пигиевым слоям верхов тремадока. В Англии резкий перерыв приходится на границу тремадокских и аренигских отложений, которая до сих пор принимается многими исследователями за границу кембрия и ордовика. Такие же соотношения имеют место и на Южном Урале. Наоборот, в хр. Кендыктас отложения нижнего аренига тесно связаны с породами тремадока, и резкое изменение фаций, сопровождающееся перерывом, проходит здесь между нижним и верхним аренигом. Эти факты показывают, что мы не можем проводить разграничения систем по стратиграфическим перерывам и должны основываться в этом вопросе только на эволюции ведущих групп ископаемых организмов. Между тем палеонтологические данные показывают, что существенные различия в сообществах ископаемых организмов тремадока и аренига наблюдаются только в тех случаях, когда между ними имеется ясно выраженный стратиграфический перерыв и в разрезах выпадает значительная пачка пород. Там, где разрезы полнее, эти различия не столь существенны. Не только в Кендыктасе, но и в ряде других областей тремадокские и аренигские отложения объединяются в единую толщу пород (свиту Ели Китая, ланцефилдские слои Австралии, канадскую серию Северной Америки), характеризующихся общностью палеонтологических признаков.

Изучение граптолитовых фаций показывает, что граница между тремадоком и аренигом может быть проведена достаточно четко по появлению в массовом количестве дидимограптов с горизонтально расположенными ветвями и других форм. Значительно хуже обстоит дело с зональной стратиграфией пограничных слоев тремадока и аренига для известняковых фаций, где расчленение строится на вертикальном распределении трилобитов и брахиопод. В Прибалтике эти переходные слои отсутствуют или представлены песчаниками и сланцами, имеющими недостаточную палеонтологическую характеристику, а в Северной Америке, где такая зональная стратиграфия могла бы быть построена, детально изучены частные разрезы, но не дано единых дробных подразделений канадской серии, выделяемых по палеонтологическим данным.

Значительные трудности представляет также выяснение соотношения зональных схем расчленения нижнего ордовика, построенных по граптолитам и другим группам ископаемых организмов (трилобиты, брахиоподы). В настоящее время сравнение этих схем может быть дано в самом общем виде и является делом будущего. Огромное значение для их увязки может дать метод спорового анализа, с успехом примененный для расчленения нижнего ордовика Прибалтики.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

- А л и х о в а Т. Н. О границе между ордовиком и кембрием в северо-западной части Русской платформы. «Советская геология», 1958, № 10.
- Б о р у к а е в Р. А. Допалеозой и нижний палеозой северо-востока Центрального Казахстана. Госгеолтехиздат, 1955.
- В а н Ю й, Л у Я н - х а о, Я н Ц з и н ь - ч ж и, М у Э н ь - ч ж и, Ш э н Ц з и н ч а н. Стратиграфия бассейна р. Тайцзыхе в провинции Ляодун, ч. 2. «Дичжи сюэбао», 1954, 34, № 2, стр. 89—145 (на кит. яз.).
- К е л л е р Б. М. Типовые разрезы ордовика. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, 1954, вып. 154, сер. геол., № 65.
- Л а м а н с к и й В. В. Древнейшие слои силурийских отложений России. Тр. Геол. кома, 1905, вып. 20.
- Л и С ы - г у а н. Геология Китая. Изд-во иностр. лит-ры, 1953.
- М у Э н - ч ж и. Новые данные о дендроидных граптолитах Китая (на кит. и англ. яз.). *Paleont. Sinica*, 1955, ser. B, No. 5.
- Н и к и т и н И. Ф. Брахиоподы яшмовой и торткудукской толщ северо-востока Центрального Казахстана (кембрий и нижний ордовик). Изв. АН Каз. ССР, сер. геол., 1956а, вып. 22.
- Н и к и т и н И. Ф. Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана. Алма-Ата, 1956.
- О б у т А. М. Дендроидеи северо-запада Русской платформы. Тр. Всес. научн.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1953, вып. 78.
- С о к о л о в Б. С. Стратиграфическая схема нижнепалеозойских (додевонских) отложений северо-запада Русской платформы. В кн.: «Девон Русской платформы». Гостехиздат, 1953.
- V u l m a n O. M. B. The dendroid graptolites, pt. I. *Monogr. Paleontogr. Soc.*, 1927, 79, No. 4.
- V u l m a n O. M. B. Graptolites from the Dictyonema shales of Quebec. *Journ. Geol. Soc.*, 1950, 106, pl. I.
- V u l m a n O. M. B. The graptolite fauna of the Dictyonema shales of the Oslo region. *Norsk Geol. Tidsskr.*, 1954, 33, 1—2.
- D a v i d Ed. The geology of the commonwealth of Australia, v. 1—3. London, 1950.
- H e d e Y. E. Boring through middle ordovician — upper cambrian strata in the Fogsong district, Scania (Sweden). I. Succession encountered in the Boring. *Lunds Univ. Arsskr.*, N. F., Ard. 2. 1950, 46, № 7.
- F e a r n s i d e s W. C. The Tremadoc slates and associated rocks of South East Carnarvonshire. *Quart. Journ.*, 1910, 66.
- K o l i h a J. Sur le Tremadocien et sur l'Arènegien inférieur en Bohême. *Bull. Soc. Geol. de France*, ser. 5, 1937, 7, N 8.
- M o b e r g Y. C. Historical-stratigraphical review of the Silurian of Sweden. *Sverig. geol. unders.*, *Arsbok*, 1910.

- R a y m o n d R. E. The correlation of the ordovician strata of the Baltic basin with those of Eastern North America. Bull. Mus. Comp. Geol. Cambridge, 1916.
- R o s s R. Y. Stratigraphy and trilobite faunal zones of the Garden city formation, Northeastern Utah. Amer. Journ. Sci., 1949, 247, № 7.
- R u e d e m a n n R. Graptolites of North America. Geol. Soc. America, mem., 1947, 19.
- S c h m i d t F. On the silurian (and cambrian) strata of the Baltic provinces of Russia, as compared with those of Scandinavia and the British isles. Quart. Journ., 1882, 38.
- S c h u c h e r t C. Stratigraphy of the Eastern and Central United States. New York — London, 1943.
- S e d g w i c k A. On the classification of the fossiliferous slates of North Wales. Quart. Journ., 1847, 3.
- S t a b b l e f i e l d C. Y. a. B u l m a n. O. M. B. The Shineton shales of the Wrekin district, with notes on their development in other parts of Shropshire and Herefordshire. Quart. Journ. Geol. Soc., 1927, 23.
- S t r o m e r L. Cambrosilurian zones of the Oslo region, with the short correlation between british and norwegian series. Proc. Geol. Assoc., 1934, 45.
- T w e n h o f e l W. H. (Ред.). Correlation of the ordovician formations of North America. Bull. Geol. Soc. Amer., 1954, 65.
- W e s t e r g a r d A. H. Studier ofver dictyograptus Skiffern och dess granslager. Lunds Univ. Arsskr., N. F., Afd. 2, 1942, 5, № 3.
- W h i t t a r d W. E. A geology of South Shropshire. Proc. Geol. Assoc., 1952, 63, pt. 2.
- W h i t t i n g t o n H. Correlation of the ordovician system of Great Britain, with that of North America. В кн. «Correlation of the ordovician formations of North America» (Bull. Geol. Soc. Amer., 1954, 65).
- Y a n u s s o n V. Une trilobiidi esmasleinst. [О первой находке одного трилобита]. Eeesti Loodus, 1941, № 4/5.
-

Б. М. КЕЛЛЕР и Т. Б. РУКАВИШНИКОВА

ТРЕМАДОКСКИЕ И СМЕЖНЫЕ С НИМИ ОТЛОЖЕНИЯ  
ХРЕБТА КЕНДЫКТАС

На южных склонах хребта Кендыктас вскрывается один из лучших по своей обнаженности и наиболее полной палеонтологической характеристике разрез нижнего ордовика. Разрез этот неоднократно описывался

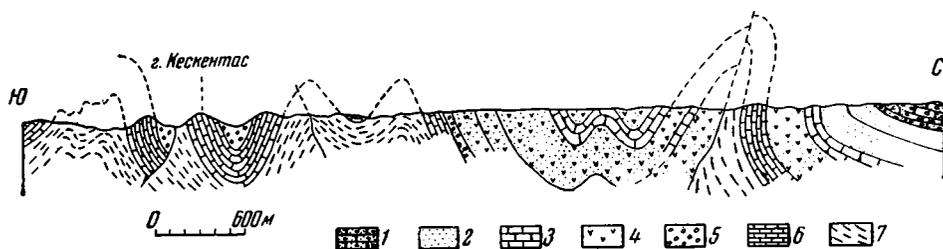


Рис. 1. Характер складчатости нижнего ордовика вдоль р. Агалатас.

1 — конгломераты верхнего ордовика (?); 2 — песчаники карадонского яруса ордовика; 3 — известняки карадонского яруса ордовика; 4 — туфопесчаники, конгломераты и порфириды среднего и верхнего ордовика (карадон); 5 — мергельно-глинистая пачка верхов агалатасской свиты и нурдайской свиты; 6 — известняки агалатасской свиты (тремадон); 7 — темные песчано-глинистые породы кендыктасской свиты (низы тремадока)

геологами, проводившими в Южном Казахстане региональные геологические исследования (Д. И. Яковлев, Н. Н. Костенко, А. В. Пейве, К. И. Дворцова и др.). В 1948 и 1949 гг. сборы ордовикских трилобитов и брахиопод проводились здесь К. А. Лисогор и Т. Б. Рукавишниковой. Коллекции этих авторов были пополнены при более продолжительных сборах, проводившихся по р. Агалатас в 1950 и 1951 гг. Б. М. Келлером, Т. Б. Рукавишниковой и М. Н. Чугаевой. В результате проведенных работ разрез нижнего ордовика Кендыктаса получил довольно полную палеонтологическую характеристику, которая освещается в статьях К. А. Лисогор и Т. Б. Рукавишниковой, печатающихся в настоящем сборнике. Им следует предпослать небольшую вводную статью с краткой характеристикой стратиграфии ордовика.

Наиболее полные разрезы ордовика южного склона хр. Кендыктас наблюдаются по р. Агалатас, впадающей справа в р. Чу выше сел. Георгиевка. Сложная складчатая структура, которую образуют породы ордовика вдоль р. Агалатас (рис. 1), при первом знакомстве создает ряд затруднений для изучения, так как, не разобравшись достаточно подро-

но в тектоническом строении рассматриваемого участка, легко можно было бы прийти к неправильным выводам о порядке залегания пластов; при дальнейшем изучении удастся установить, что здесь существует несколько блоков, в пределах которых легко может быть установлена



Рис. 2. Вид с востока на гору Кескентас и правобережье р. Агалатас. Гряда сложена известняками агалатасской свиты. Слева от нее виден пологий холм, сложенный песчано-глинистыми породами кендыктасской свиты, справа вдалеке — алевролиты и эффузивы курдайской свиты.

последовательность пород ордовика. В этом отношении наиболее удобно южное крыло крупной синклинальной складки, совпадающее с гребнем известняков горы Кескентас.

У северного подножья этой горы расположена овцеферма, а из-под скалы выбивается пресный родник со значительным притоком воды.

## НИЖНИЙ ОРДОВИК

В составе нижнего ордовика р. Агалатас можно выделить 3 свиты: кендыктасскую, агалатасскую и курдайскую. Кендыктасская свита сложена сланцами и алевролитами. Средняя, агалатасская, свита представлена известняками, образующими в рельефе отчетливую гряду (рис. 2). Выше карбонатной толщи располагаются песчано-глинистые отложения курдайской свиты.

### КЕНДЫКТАССКАЯ СВИТА

Кендыктасская свита ни в одном разрезе не вскрыта полностью, и мы ничего не знаем о характере подстилающих отложений и о строении ее нижней части.

Представление о строении этой свиты можно составить по ее выходам в северном и южном крыльях Каскентасской синклинали. Наиболее полный разрез прослеживается в северном крыле синклинали. Разрез составлен по долине р. Агалатас, от разлома, проходящего в 1,5 км выше

овцефермы и срезающего нижнюю часть кендыктасской свиты ( $O_1^{kd}$ ).  
Снизу вверх здесь залегают:

	Мощность, м
1. Песчаники бурые, среднезернистые, слоистые, с мало мощными прослоями алевролитов зеленовато-серого цвета . . . . .	25
2. Песчаники бурые, среднезернистые, неплотно сцементированные . . . . .	40
3. Песчаники серые, мелкозернистые, тонкоплитчатые, переслаивающиеся с серыми тонкослоистыми алевролитами . . . . .	50
4. Глинистые сланцы зеленовато-серого и зеленого цвета с прослоями алевролитов и мелкозернистых песчаников серого цвета . . . . .	80
5. Зеленые и темно-серые алевролиты с беззамковыми брахиоподами и трилобитами <i>Obolus</i> sp., <i>Bicornipyge bicornis</i> L i s., <i>Harpides rugosus</i> S. et B. и <i>Hysterolenus oblongus</i> L i s. . . . .	20
6. Серые плотные толстослоистые песчаники с мало мощными прослоями алевролитов . . . . .	70
7. Песчаники плотные, крупно- и мелкозернистые, серого и бурого цвета, с прослоями неслоистых серовато-зеленых алевролитов . . . . .	40
8. Песчаники тонкослоистые, желто-серого цвета . . . . .	2
9. Известковистые желто-серые песчаники . . . . .	6
10. Песчаники темно-бурые, слоистые, среднезернистые	

Выше располагается известняковая пачка агалатасской свиты.

Южнее, на противоположном крыле синклинали, снова можно наблюдать выходы кендыктасских темно-серых, почти черных алевролитов, дающих при выветривании мелкую остроугольную щебенку. Алевролиты чередуются с песчаниками. Наряду с обычными для кендыктасской свиты зеленовато-серыми песчаниками, образующими прослой по 0,10—0,15 м, в рассматриваемой толще присутствуют тонкие прослой светлых кварцевых песчаников. В верхней части располагается довольно мощная пачка темных зеленовато-серых алевролитов с прослоями тонкозернистых песчаников. В алевролитах и песчаниках рассматриваемой пачки встречено большое количество беззамковых брахиопод и трилобиты *Bicornipyge bicornis* L i s., *Harpides rugosus* S. et B., *Hysterolenus oblongus* L i s., *Lingula* sp., *Obolus* sp.

Указанная толща пород наклонена к северу и уходит под карбонатную толщу агалатасской свиты. Против овцефермы пласты образуют синклинальный перегиб; севернее, на противоположном крыле синклинали снова можно наблюдать выходы кендыктасских песчано-глинистых пород. В этом разрезе преобладают плотные буровато-серые средние и тонкозернистые песчаники с подчиненными прослоями и пачками алевролитов. В одной из них, достигающей 20-м мощности и сложенной зеленоватыми и темно-серыми алевролитами, встречены трилобиты того же видового состава, что и на южном крыле, а именно: *Bicornipyge bicornis* L i s., *Harpides rugosus* S. et B., *Hysterolenus oblongus* L i s.

Общая мощность кендыктасской свиты достигает нескольких сот метров, но не может быть точно учтена из-за наличия многочисленных мелких складок.

Палеонтологическая характеристика ее довольно разнообразна. В большом количестве здесь встречаются беззамковые брахиоподы, а в самой верхней части разреза, в слоях, переходных к агалатасским отложениям, такие брахиоподы, как *Nanorthis multicostata* U l. et C o o p.

Этот вид характерен для низов нижнего ордовика.

Тот же вывод о возрасте кендыктасской свиты можно принять при анализе видового состава трилобитов. Из найденных здесь трех видов — *Bicornipyge bicornis* L i s., *Harpides rugosus* S a r s et B o e s k и *Hysterolenus oblongus* L i s. — первый и третий являются новыми видами, но сходны с формами, распространенными в низах ордовика и в верхней части кембрийских отложений.

Присутствие этих видов позволяет К. А. Лисогор прийти к выводу о возможности отнесения кендыктасской свиты к низам тремадокского яруса.

### АГАЛАТАССКАЯ СВИТА

Агалатасская свита сложена преимущественно известняками, которые образуют в рельефе резко выраженные гребни, вследствие чего отложения эти могут быть повсеместно хорошо изучены. Переход к агалатасской свите от подстилающих пород кендыктасской свиты постепенный, что хорошо видно из следующего послонного разреза, составленного снизу вверх по склонам горы Кескентас:

	Мощность, м
1. Песчаники плотные, слоистые коричнево-серые . . . . .	5,5
2. Глинистые сланцы зеленовато-серые, с редкими тонкими прослоями тонкозернистых окремненных алевролитов толщиной до 1 см. В алевролитах встречены беззамковые брахиоподы ( <i>Lingula</i> sp., <i>Obolus</i> sp.) и трилобиты . . . . .	38,0
3. Песчаник плотный, тонкозернистый, кварцевый, переходящий постепенно в плотный оолитовый известняк . . . . .	1,4
4. Частое чередование песчаников и алевролитов с подчиненными прослоями брекчиевидных и оолитовых известняков в нижней части. Некоторые прослои песчаников более грубозернисты в основании слоя и имеют неровную и бугристую нижнюю поверхность. В одном из прослоев известняка встречены многочисленные брахиоподы, представленные тремя видами: <i>Nanorthis multicostata</i> U l. et C o o p., <i>Syntrophynella typica</i> R u k., <i>Tetralobula plana</i> R u k.	15,0
5. Светло-серый, слегка синеватый массивный известняк . . . . .	15,0
6. Зеленовато-серые тонкозернистые и тонкоплитчатые песчаники с тремя прослоями плитчатого зернистого синевато-серого известняка. Один из прослоев имеет мощность 1,5 м. Общая мощность пачки . . . . .	7,2
7. Плотные серые зернистые толстослоистые известняки . . . . .	33,0
8. Светлые толстослоистые кварцитовидные песчаники . . . . .	12,0
9. Плотные синевато-серые пелитоморфные известняки . . . . .	62,0

По другим разрезам характер строения агалатасской свиты сохраняется таким же. Почти повсеместно она складывается зеленовато-серыми, желтеющими при выветривании, слоистыми, сравнительно чистыми известняками. Представление об их составе можно получить из анализов (табл. 3), произведенных в химической лаборатории ГИН.

Т а б л и ц а 3

	№ образца	Н.о.	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	CO <sub>2</sub>	Сумма	CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>
Светлые известняки	A = 79	2,08	0,56	53,88	0,32	42,30	99,16	96,15	—
Оолитовые »	A = 78	11,36	0,84	48,04	0,74	38,80	99,78	85,73	1,55
Глинистые »	A = 80	16,64	0,96	45,14	1,00	35,85	99,59	80,56	0,84
	A = 81	6,44	0,64	50,88	0,65	40,62	99,23	90,80	1,35

Обр. 78, 79 отобраны из нижней части агалатасской свиты горы Кескентас, обр. 83 взят из ее верхов. Приведенные в табл. 3 анализы показывают, что некоторые разности известняков сильно загрязнены глинистыми примесями. В то же время все они характеризуются незначительным содержанием карбонатов магния. Доломитизированные известняки среди этих пород отсутствуют.

Строение верхней части агалатасской свиты видно из следующего разреза, составленного (снизу вверх) по ручью, который прорезает

гребень, протягивающийся к западу от горы Кескентас, примерно в 1,5 км от р. Агалатас:

	Мощность, м
O <sub>1</sub> <sup>ag</sup> . 1. Известняки плотные, светлые, синевато-серые, слоистые . . . . .	50
2. Светлые неяснослоистые кварцевые песчаники . . . . .	20
3. Плотные светлые известняки, желтоватые по поверхностям выветривания, с брахиоподами ( <i>Acrotreta</i> sp., <i>Clarkella orientalis</i> U. et C.) . . . .	55
4. Синевато-серые зернистые известняки, чередующиеся с зелеными мергелями и известковистыми сланцами. Встречены <i>Geragnostus sidenbladhi</i> Linnar., <i>Sphaeragnostus</i> sp., <i>Agalatus cavernosus</i> Lis., <i>A. ornatus</i> Lis., <i>Apatokephalus replicare</i> Lis., <i>Symphysurus perangustus</i> Lis., <i>S. breviuraeus</i> Lis., а из брахиопод — <i>Tritoechia kendyktasica</i> Ruk. . . . .	150
5. Зеленые и зеленовато-коричневые комковатые алевролиты с <i>Clarkella transversa</i> Ruk. . . . .	110
6. Песчаники плотные, косослоистые, грубо- и среднезернистые . . . . .	45

Слой 6 этого разреза относится уже к курдайской свите.

Южнее горы Кескентас, в следующей к югу гряде, сложенной теми же известняками, что и толща слоев 1—3 в известняках, найдены из брахиопод *Nanorthis multicostata* Ul. et Coo p., *Hystricurus antiquus* Lis., *Apatokephalus replicare* Lis., *Leiostegium* sp., *L. douglasi* Harr.

В вышележащей известняково-мергельной пачке, соответствующей слою 4, были встречены *Geragnostus sidenbladhi* (Linnar.), *Geragnostus* sp., *Apatokephalus replicare* Lis., *Symphysurus perangustus* Lis., *S. breviuraeus* Lis. Видовой состав известняково-мергельной пачки (слой 4) несколько иной, чем в подстилающих известняках. *Leiostegium douglasi* Harr. сюда не переходит, в то время как встреченные в известняках два других вида поднимаются в слой 4. Вместе с тем в последнем появляются представители рода *Symphysurus*, ранее отсутствовавшие. Эти данные позволяют выделить в составе агалатаской свиты нижние слои с *Leiostegium douglasi* и верхние слои с *Symphysurus perangustus*.

Анализ всего сообщества трилобитов агалатаской свиты привел К. А. Лисогор к выводу о возможности отнесения этой свиты к верхам тремадокского яруса.

### КУРДАЙСКАЯ СВИТА

Отложения курдайской свиты вскрываются как в пределах Кескентасской синклинали, так и в более южном разрезе — у птицефермы. В первом из указанных местонахождений устанавливается следующая последовательность залегания пород (снизу вверх):

	Мощность, м
O <sub>1</sub> <sup>ag</sup> . 5 <sup>1</sup> . Зеленые и красновато-коричневые комковатые алевролиты с <i>Clarkella transversa</i> Ruk. . . . .	110
6. Песчаники плотные косослоистые грубо- и среднезернистые . . . . .	45
7. Известняки плотные, серые, слоистые, переслаивающиеся с зеленовато-серыми сланцеватыми глинами и алевролитами с брахиоподами <i>Nanorthis multicostata</i> Ul. et Coo p., <i>Tritoechia kendyktasica</i> Ruk., <i>Pararaphistoma</i> sp., <i>Ophileta</i> sp. . . . .	20
8. Зеленые сланцеватые глины и алевролиты . . . . .	100

Сходная последовательность пород устанавливается в более южном разрезе у птицефермы по правому берегу р. Агалатас. Это первые выходы мергелей и известняков ордовика, которые мы встречаем за мощной толщей порфиринов и туфов, если будем подниматься вверх по течению р. Ага-

<sup>1</sup> Слой 5 соответствует слою 5 на этой стр., 12-я строка сверху.

латас от тракта Георгиевка — Чернореченское. Разрез здесь следующий (снизу вверх):

	Мощность, м
Q <sub>1</sub> <sup>ag</sup> 1. Плотные светло-серые слоистые известняки . . . . .	50
2. Чередование тонко- и неровнослоистых глинистых известняков и мергелей . . . . .	70
3. Зеленовато-серые неяснослоистые известковистые алевролиты, дающие при выветривании мелкую остроугольную щебенку. В верхней части появляются пачки, окрашенные в красновато-коричневый цвет . . . . .	175
Q <sub>1</sub> <sup>kr</sup> 4. Песчаники красновато-бурые тонкозернистые, мягкие, с двумя пачками очень плотных полосчатых косослоистых окремненных песчаников, с толщиной пластов до 1,5 м . . . . .	200
5. Светло-серые тонкозернистые зеленоватые глинистые известняки, местами брекчиевидные, залегающие пластами и пачками от 1 до 3 м мощности и чередующиеся с зелеными известковистыми алевролитами с большим количеством брахиопод <i>Tritoechia kandyktasica</i> R u k., <i>Nanorthis multicostata</i> U l. et C o o p., трилобитов <i>Kaiseraspis</i> и представителей сем. <i>Asaphidae</i> . . . . .	12—15
6. Зеленовато-серые шелушащиеся известковистые аргиллиты с редкими <i>Tritoechia kandyktasica</i> R u k., <i>Nanorthis multicostata</i> R u k. . . . .	115
7. Плотные кусковатые туфопесчаники и алевролиты . . . . .	140
8. Зеленые туфопесчаники и аргиллиты с линзами розовых и серых, иногда брекчиевидных известняков. Встречены <i>Tritoechia kandyktasica</i> R u k. . . . .	20

Установить точно верхнюю границу курдайской свиты в рассматриваемом разрезе довольно трудно; чисто условно она может быть проведена по подошве слоя 7.

Палеонтологически курдайский горизонт изучен еще недостаточно. Брахиоподы образуют здесь очень постоянный, бедный в видовом отношении комплекс, состоящий из двух видов: *Nanorthis multicostata* U l. et C o o p. и *Tritoechia kandyktasica* R u k. Оба эти вида пользуются в разрезе нижнего ордовика широким вертикальным распространением, встречаясь в огромном количестве экземпляров. Трилобиты представлены в курдайской свите характерным аренигским родом *Kaiseraspis*. Кроме него, в 1955 г. собрано еще несколько видов трилобитов сем. *Asaphidae*, пока не обработанных.

### СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ОРДОВИК р. АГАЛАТАС

К северу от выходов кендыктасской свиты, выведенной на дневную поверхность в сложной двойной антиклинали, обнажается вулканогенно-осадочная толща, сложенная порфиритами, туфобрекчиями и туфопесчаниками с пачками светлых слоистых желтоватых известняков. В этих известняках были найдены трилобиты (*Remopleurides pisiformis* W e b.) и брахиоподы (*Sowerbyella djartasica* R u k., *Hesperorthis* sp., *Leangella* sp., *Dinobulus* sp.), нахождение которых свидетельствует о принадлежности вмещающих отложений к карадокскому ярусу. Породы эти слагают крупную синклинальную складку. Еще севернее, за крупным разломом, снова появляются известняки агалатасской свиты; от него к северу прослеживается восходящий разрез. По этому пересечению пласты вначале стоят на головах или даже запрокинуты (см. рис. 1), а далее наклонены на север под все более и более пологими углами. Разрез этот следующий (снизу вверх):

	Мощность, м
O <sub>1</sub> <sup>ag</sup> 1. Известняки плотные, желтовато-серые, толсто- и тонкослоистые, иногда глинистые, с <i>Apatokephalus replicare</i> L i s., <i>Symphysurus breviuraeus</i> L i s., <i>Leiostrigium douglasi</i> H a r r. и другими трилобитами, гастроподами ( <i>Ophileta</i> aff. <i>elevata</i> ) и брахиоподами. Последние представлены одним видом <i>Nanorthis multicostata</i> U l. et C o o p., встречающимся в очень большом количестве экземпляров . . . . .	140

	Мощность, м
2. Песчаники плотные и среднезернистые . . . . .	150
О <sub>2-3</sub> 3. Известняки плотные, слоистые, серого и синевато-серого, местами кирпично-красного цвета. Мощность известняков по правому берегу Агалатаса не превышает 50 м, по левому берегу возрастает не менее чем в 3 раза. Здесь известняковая гряда имеет значи- тельно более сложное строение и включает скудные органические остатки: <i>Sowerbyella</i> ex gr. <i>sericea</i> (S o w.), гастроподы и редкие табуляты. Мощность по правому берегу Агалатаса . . . . .	45
4. Буровато-серые грубозернистые песчаники с нечетко разграничен- ными прослоями конгломератов. Среди песчаников встречают- ся туфогенные разности и редкие маломощные прослои порфи- ритов . . . . .	160
5. Грубозернистые слоистые песчаники бурого и розового цвета, вверху с прослоями мелкогалечных конгломератов . . . . .	150
6. Песчаники среднезернистые, серые . . . . .	30
7. Крупногалечные конгломераты буро-серого цвета с хорошо ока- танной галькой. В гальке конгломератов преобладают розовые полосчатые гнейсы, розовые кварциты, темно-серые полосчатые алевролиты, светло-серые среднезернистые биотитовые граниты; редко встречаются гальки красного лейкократового гранита и серого плотного известняка. Цементом служит серый грубозер- нистый песчаник. Видимая мощность более . . . . .	100

Слой 1 указанного разреза по составу трилобитов и брахиопод может быть сопоставлен с известняками агалатасской свиты. По-видимому, на этом известняке с размывом залегают отложения нижней части карадокского яруса, к которому должна быть причислена вторая гряда известняков. Выше указанной гряды лежат конгломераты слоя 7, непосредственно соприкасаясь с породами докембрия. В силу этого многие авторы, изучавшие разрез Агалатаса, считали их базальными конгломератами ордовика и помещали ниже всей палеонтологически охарактеризованной толщи, развитой ниже по течению Агалатаса. Наши наблюдения показали, что конгломераты залегают в верхах разрезов, по-видимому, резко трансгрессивно и могут переходить на более древние образования, вплоть до докембрийских.

Т. Б. РУКАВИШНИКОВА

## БРАХИОПОДЫ НИЖНЕГО ОРДОВИКА ХРЕБТА КЕНДЫКТАС

### І. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Изученная коллекция брахиопод собрана автором из отложений нижнего ордовика хр. Кендыктас.

Брахиоподы в коллекции представлены всего шестью видами, относящимися к четырем семействам и пяти родам, из них три вида описаны впервые. Каждый вид представлен большим числом экземпляров.

Рассмотрим состав брахиопод нижнего ордовика Кендыктаса в систематическом порядке.

Сем. Orthidae представлено одним родом *Nanorthis*, характерным для отложений нижнего ордовика Северной Америки (верхний озаркий и нижний канадий по Ульриху и Куперу, 1939) и Аргентины (зона *Leio-stegium*). Единственным видом этого рода в коллекции является *N. multicosata* U l. et S o o p., широко распространенный в курдайской и агалатаской свитах.

Семейство Tritoechiidae представлено одним родом *Tritoechia*, распространенным в нижнем ордовике Северной Америки, главным образом в его верхней части (из верхнеозаркских отложений известно всего 2 вида, а из верхнего канадия — 12 видов). Кроме того, род *Tritoechia* встречается в нижнем ордовике о-ва Тасмания (слои Джуни). В Казахстане род *Tritoechia* представлен новым видом *T. kendyktasica* sp. nov., значительно распространенным в агалатаской свите.

Наиболее многочисленны в коллекции представители Syntrophioidea, относящиеся к двум семействам: Tetralobulidae и Clarkellidae. Первое из семейств включает род *Tetralobula*, второе — два рода: *Clarkella* и *Syntrophinella*.

Род *Tetralobula* в коллекции представлен видом *Tetralobula plana* sp. nov., встречаемым только в кендыктаской свите. Помимо этого в северо-восточном Казахстане, в олентинских слоях нижнего ордовика, И. Ф. Никитиным (1956) встречен еще один вид этого рода — *T. latens* N i k i t. Род *Tetralobula* за пределами СССР распространен главным образом в низах нижнего ордовика Северной Америки (верхний озаркий).

Род *Clarkella* в Южном Казахстане включает два вида, встречаемые в верхней части агалатаской свиты. К ним относятся *Clarkella orientalis* U l. et S o o p., описанная ранее из низов нижнего ордовика Северной Америки (верхний озаркий), и новый вид — *Cl. transversa* sp. nov. В северо-восточном Казахстане, по данным И. Ф. Никитина, известны

два вида рода *Clarkella*: *Cl. nona* (W a l c.) и *Cl. supina* N i k i t. с ее разновидностью *Cl. supina* var. *tarda* N i k i t. Представители рода *Clarkella* пользуются значительным распространением в Северной Америке и в Азии. В Северной Америке род *Clarkella* характерен для низов нижнего ордовика (верхний озаркий). В Южной Корее род распространен в нижнем ордовике (зона с *Protoplimerops* и *Clarkella*).

Род *Syntrophinella* характеризуется в Казахстане одним видом — *S. typica* U l. et S o o p., который был встречен в верхах кендыктасской свиты. За пределами Казахстана этот вид распространен в средней части нижнего ордовика (средний канадий) Северной Америки, а также в нижнем ордовике Сев. Китая и Кореи.

Сравнительный анализ родового и видового состава изученных брахиопод указывает на их полное сходство с формами, характерными для североамериканской зоогеографической провинции. Форм, типичных для европейских разрезов ордовика, которые, по данным К. А. Лисогор, присутствуют среди трилобитов нижнего ордовика Кендыктаса, в этом комплексе брахиопод не обнаружено.

Рассмотрим теперь возрастное значение комплексов брахиопод по горизонтам.

1. В кендыктасской свите, в слоях, переходных к агалатасской свите, встречены *Nanorthis multicostata* U l. et S o o p., *Syntrophinella typica* sp. nov., *Tetralobula plana* sp. nov. Первый из названных видов в Казахстане имеет сравнительно широкое вертикальное распространение, встречаясь и в вышележащих отложениях. Род *Tetralobula* не поднимается в агалатасскую свиту, а в Северной Америке характеризует самые низы ордовика, относившиеся ранее к верхнему озаркию. Наконец, род *Syntrophinella* встречается в несколько более молодых слоях нижнего

Т а б л и ц а 1  
Распространение некоторых родов брахиопод ордовика Южного Казахстана и Северной Америки

Северная Америка		Южный Казахстан	
Горизонты	Фауна	Фауна	Свиты
Блек-рок			курдайская
Коттерс-мит-вилл			
Джеффер-сити	<i>Syntrophinella</i>		
Рубиду	<i>Tetralobula</i> <i>Tritoechia</i>	<i>Nanorthis</i> <i>Syntrophinella</i> <i>Tetralobula</i> <i>Tritoechia</i> <i>Clarkella</i>	агалатасская
Гасконад	<i>Nanorthis</i> <i>Tetralobula</i> <i>Clarkella</i>		

ордовика (см. табл. 1). Все сказанное дает возможность сопоставлять кендыктасскую свиту с низами канадской серии США в ее современном понимании (гасконадские доломиты) и относить к самой нижней части ордовика.

2. А г а л а т а с с к а я с в и т а. Наибольшее количество остатков брахиопод в данном горизонте встречено в мергельно-известняковой пачке, покрывающей агалатасские известняки. Здесь было отмечено присутствие *Nanorthis multicostata* Ul. et Cooper., *Tritoechia kendyktasica* sp. nov., *Clarkella orientalis* Ul. et Cooper. и *C. transversa* sp. nov. Как видно из табл. 1, роды *Nanorthis* и *Clarkella* в Северной Америке встречаются лишь в самых низах канадской серии нижнего ордовика, как правило, не поднимаясь выше гасконадских доломитов. В агалатасской свите они присутствуют совместно с родом *Tritoechia*, характеризующим среднюю и верхнюю части канадской серии, и с комплексом трилобитов, дающим возможность сопоставлять агалатасскую свиту с верхами тремадокского яруса. Эти данные позволяют сделать вывод о том, что вертикальное распространение родов *Nanorthis* и *Clarkella* в Казахстане более широкое, чем в Северной Америке. Агалатасскую свиту мы можем сравнивать со средней и, возможно, с верхней частями канадской серии Северной Америки, а по трилобитам — с верхами тремадокского яруса европейских разрезов.

3. В к у р д а й с к о й с в и т е широко распространены *Nanorthis multicostata* Ul. et Cooper. и *Tritoechia kendyktasica* Ruk., встречающиеся во всем нижнем ордовике Кендыктаса. Как уже отмечалось выше, в Южном Казахстане представители рода *Nanorthis* имеют более широкое вертикальное распространение, чем в Северной Америке. Наличие в этом горизонте представителей рода *Tritoechia* не противоречит выводу об аренигском возрасте вмещающих слоев, который мог бы быть сделан на основании нахождения здесь *Kaiseraspis* и других характерных трилобитов.

## II. ОПИСАНИЕ БРАХИОПОД

### Т И П ВРАЧИОПОДА

#### ОТРЯД PROTREMATA

#### ПОДОТРЯД ORTHOIDEA

#### СЕМЕЙСТВО ORTHIDAE

#### Род *Nanorthis* Ulrich et Cooper, 1936

1936. *Nanorthis*, Ulrich and Cooper. Journ. Paleont., 10, No 7, p. 621.

1938. *Nanorthis*, Ulrich and Cooper. Bull. Geol. Soc. Am., spec. papers 13, p. 88.

1944. *Nanorthis*, Shimer and Shrock. «Index fossils of North America», p. 295.

1956. *Nanorthis*, И. Ф. Никитин. «Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана», стр. 60.

Г е н о т и п. *Nanorthis hamburgensis* (Walcott). Озаркий, нижний канадий Северной Америки.

О п и с а н и е. Маленькие неравносторчатые раковины полукруглого или эллиптического очертания с синусом в спинной створке. Замочный край коротче наибольшей ширины раковины. Замочные углы тупые. Брюшная створка имеет наибольшую выпуклость в центральной части. Макушка маленькая, слегка загнутая. Ареа низкая, вогнутая. Дельта-риум широкий, открытый. Боковые части створки плоско-округленные. Спинная створка слабо выпуклая или почти плоская, с мелким синусом.

Ареа очень низкая; нототирий открытый. Поверхность раковины покрыта тонкими, многочисленными, иногда пучкообразно расположенными ребрами.

В внутреннее строение. В брюшной створке зубы маленькие, поддерживающиеся короткими зубными пластинами, исчезающими с возрастом раковины. Мускульное поле довольно резко вдавленное, с широкими аддукторами и узкими дидукторами. Наблюдается незначительный нарост раковинного вещества под мускульным полем и впереди него.

В спинной створке на рудиментарной нототириальной платформе находится простой короткий замочный отросток. Брахиофоры короткие, острые, опираются на нототириальную платформу. Срединное ребро отсутствует, но на дне створки имеется возвышение за счет наружного срединного изгиба створки. Мускульное поле узкое, овального очертания; передние и задние аддукторы равны по величине.

С р а в н е н и е. Родом, наиболее близким к *Nanorthis*, является *Archaeorthis*. Внешне *Nanorthis* отличается меньшими размерами раковины и более тонкой скульптурой. Основные отличия между этими двумя родами заключаются в их внутреннем строении. *Nanorthis* имеет маленькие зубы, тонкие короткие зубные пластины, округленное мускульное поле и впереди него незначительное утолщение. У *Archaeorthis* наблюдаются хорошо развитые зубы, поддерживаемые толстыми зубными пластинами, мускульное поле треугольной формы и значительное утолщение впереди мускульного поля. Отличиями во внутреннем строении спинной створки *Nanorthis* являются присутствие замочного отростка, большие размеры мускульного поля и отсутствие резкого срединного ребра.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Агалатасские и оленитинские слои Казахстана. Нижний ордовик Северной Америки и Аргентины.

#### С о с т а в р о д а

1. *Nanorthis hamburgensis* (W a l c o t t), 1884. Оленитинские слои — Казахстан, верхний озаркий — Северная Америка.
2. *Nanorthis difficilis* U l r i c h e t C o o p e r, 1938. Верхний озаркий — Северная Америка.
3. *Nanorthis multicostata* U l r i c h e t C o o p e r, 1938. Агалатасские слои — Казахстан, верхний озаркий — Северная Америка.
4. *Nanorthis putilla* (W a l c o t t), 1924. Верхний озаркий — Северная Америка.
5. *Nanorthis putilla laeviuscula* (W a l c o t t), 1924. Верхний озаркий — Северная Америка.
6. *Nanorthis putilliformis* (К о б а у а ш и), 1935. Верхний озаркий — Аргентина.
7. *Nanorthis saltensis* (K a u s e r), 1896. Верхний озаркий — Аргентина.
8. *Nanorthis? holiensis* (C l e l a n d), 1900. Верхний озаркий — Аргентина.

### *Nanorthis multicostata*, U l r i c h e t C o o p e r, 1938

Табл. I, фиг. 1—3

1938. *Nanorthis multicostata*, U l r i c h a n d C o o p e r. Bull. Geol. Soc. Am., spec papers, No 13, p. 90, pl. 12, fig. D. 12—13.

Д и а г н о з. Маленькая раковина с наибольшей шириной вблизи переднего края. Замочные углы тупые, оттянутые в очень маленькие ушки. Ареа в обеих створках низкие; ширина ареа меньше длины замочного края. Поверхность створок покрыта многочисленными раздваивающимися мелкими ребрами.

Г о л о т и п. *Nanorthis multicostata* U l r i c h e t C o o p e r.

М а т е р и а л. В коллекции имеется около 60 экземпляров данного вида. Весь материал представлен цельными раковинами с довольно плохо сохранившимся поверхностным слоем.

**Описание.** Маленькие раковины округленно-квадратного или округленно-прямоугольного очертания с выпуклой брюшной и почти плоской спинной створками. Замочный край немного короче наибольшей ширины створки; последний проходит вблизи переднего края. Замочные углы тупые, оттянутые в очень маленькие ушки. Угол между ареей спинной и брюшной створок маленький, острый. В спинной створке широкий мелкий синус. Боковые края соединения створок почти прямые, слегка расходящиеся от макушки по направлению к переднему краю. Передний край слабо изогнут в сторону брюшной створки.

Брюшная створка выпуклая. Наибольшая выпуклость расположена в центральной части створки, ближе к переднему краю. Макушка маленькая, тупая, слабо загнутая. Арея очень низкая, треугольная, слегка вогнутая. Ширина ареей часто меньше длины замочной линии. Дельтириум узкий, открытый. Продольный профиль створки неравномерно выпуклый: у переднего края он плавно изогнут, в центральной, возвышающейся, части уплощен и круто обрывается у замочной линии. Боковые части створки слабо округленные или плоские.

Спинная створка очень слабо выпуклая. Наиболее выпуклая часть створки находится вблизи макушки. Макушка очень маленькая, иногда слегка загнутая. Арея очень низкая, едва заметная; нототириум открытый. Синус начинается на расстоянии примерно  $\frac{1}{3}$  длины створки от макушки. Синус мелкий, вначале узкий, но дальше он резко расширяется и по ширине становится равным длине переднего края. Синус ограничен очень нерезко и плавно сливается с боковыми частями створки. У переднего края синус образует очень низкий, пологий выступ. Боковые части створки плоско-округленные; они довольно резко понижаются к замочным углам, где образуют маленькие ушки.

#### Размеры (мм)

Длина . . . . .	5,8	5,0	6,0	7,0	7,0	6,0	7,0	8,2
Ширина . . . . .	6,0	5,5	6,5	8,5	8,0	7,0	7,3	9,7
Толщина . . . . .	2,8	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,7
Отношение длины к ширине . .	0,97	0,9	0,9	0,8	0,9	0,89	0,9	0,85

**Скульптура.** Поверхность раковины покрыта довольно тонкими острыми многочисленными ребрами неодинаковой величины. Основные ребра начинаются от макушки. Между каждыми двумя основными ребрами вблизи макушки вклинивается одно дополнительное ребро. Все ребра, как основные, так и дополнительные, примерно посередине длины створки раздваиваются. Общее число ребер у переднего края — от 40 до 50.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке имеется маленькое мускульное поле прямоугольной формы. Аддукторы занимают большую часть мускульного поля; дидукторы узкие, линейные, расположены по краям аддукторов. Зубы маленькие, острые. Зубные пластины очень низкие, короткие, прослеживаются на расстоянии 1—2 мм от макушки. От переднего края дидукторов отходят стволы мантийных сосудов, которые сразу же вблизи макушки раздваиваются. В спинной створке брахиофоры острые, короткие. Низкое широкое возвышение разделяет слабо заметное мускульное поле. Передние и задние аддукторы маленькие и хорошо различимые.

**Изменчивость.** У казахстанских представителей *Nanorthis multicosata* Ul. et Соор. наблюдается незначительная изменчивость размеров и формы раковины. Форма раковины меняется от слабо поперечно вытянутой до округленно-квадратной. Длина створки варьирует в пределах от 4 до 9—10 мм. У поперечно вытянутых форм увеличивается и длина замочной линии, оставаясь, однако, всегда короче наибольшей

ширины раковины. Отмечается незначительная изменчивость высоты арча в брюшной створке: обычно арча довольно хорошо выражена, но у отдельных экземпляров она едва намечается. Зависимости между размерами арча и формой раковины не установлено.

**С р а в н е н и е.** Казахстанские представители *N. multicosata* U l. et C o o p. несколько отличаются от типичных экземпляров данного вида, описанных Ульрихом и Купером (см. синонимику), более грубой скульптурой и иногда резче выраженным синусом у переднего края.

Размерами и формой раковины *N. multicosata* U l. et C o o p. больше всего напоминает *N. putilla laeviuscula* (Walcott, 1924, p. 511, pl. 115, fig. 1, 2), но отличается от последней более резко выпуклой брюшной створкой, меньшей макушкой этой створки, более резко выраженным синусом и наличием выступа у переднего края. Кроме того, *N. multicosata* имеет меньшее количество ребер.

От другого близкого вида *N. hamburgensis* (W a l c.), встреченного в оленгинских слоях северо-восточного Казахстана И. Ф. Никитиным (1956, стр. 62, табл. IX, фиг. 15—26), *N. multicosata* отличается несколько большими размерами, более коротким замочным краем и резче развитым синусом. Основное различие между этими двумя видами заключается в характере скульптуры: у *N. multicosata* тонкие многочисленные ребра никогда не располагаются пучками. Последнее свойство характерно для *N. hamburgensis* (W a l c.).

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний ордовик. Агалатасские слои хр. Кендыктас. Верхний озаркий — Северная Америка.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Река Агалатас.

## ПОДОТРЯД CLITAMBONOIDEA

### СЕМЕЙСТВО TRITOECHIDAE

#### Род *Tritoechia* Ulrich et Cooper, 1936

1932. *Deltatreta* (part), Schuchert and Cooper. Mem. Peabody Mus. Nat. Hist., 4, pt. 1, p. 108, 109.  
1936. *Tritoechia*, Ulrich and Cooper. Journ. Paleont., 10, No. 7, p. 624.  
1938. *Tritoechia*, Ulrich and Cooper. Bull. Geol. Soc. Am., spec. papers, No. 13, p. 160.  
1944. *Tritoechia*, Shimer and Shrock. Index fossils of North America, p. 298.

**Г о л о т и п.** *Deltatreta typica* Ulrich (в работе Schuchert and Cooper, 1932). Верхний канадий — США.

**Д и а г н о з.** Раковина округленного очертания с неравномерно выпуклыми створками. Замочный край прямой, немного меньше наибольшей ширины раковины. Замочные углы почти прямые, иногда слегка оттянутые. Арча хорошо развиты в обеих створках.

Брюшная створка равномерно выпуклая. Наиболее выпукла примакушечная часть створки; иногда створка полупирамидальная. Макушка маленькая, торчащая. Арча высокая, прямая или слегка вогнутая, всегда оттянутая назад. Дельтидиум хорошо развит; в задней части его расположен форамен. Поверхность арча покрыта тонкой радиальной штриховкой.

Спинная створка плоская или слабо выпуклая, с почти незаметной макушкой. Арча низкая, прямая. Хилидиум выгнутый, широкий. Иногда наблюдается мелкий пологий синус.

Поверхность раковины покрыта довольно резкими радиальными ребрами. Иногда эти ребра не одинаковы по размеру или же раздуваются и становятся полыми.

Внутреннее строение. В брюшной створке зубы поддерживаются зубными пластинами, которые опираются на дно створки, ограничивая дельтириальное углубление и разделяя примакущечную часть на три камеры. Мускульное поле треугольной формы занимает  $\frac{1}{3}$  длины створки, чаще меньше. Аддукторы линейные, разделены тонким, низким валиком. Дидукторы треугольные, узкие, довольно резко отделяются от аддукторов; иногда их разделяют тонкие ребра, соединяющиеся впереди мускульного поля, образуя короткую срединную септу. От переднего края дидукторов отходят главные мантийные сосуды, которые проходят в передне-боковом направлении и вблизи переднего края раздваиваются.

В спинной створке брахиофорные пластины опираются на возвышение, образованное в створке дополнительным отложением раковинного вещества. Замочный отросток простой, короткий. От основания замочного отростка отходит тонкая срединная септа. Мускульное поле обособляется редко. Шесть мантийных сосудов веерообразно расходятся от переднего конца мускульного поля.

Общие замечания. Род *Tritoechia* объединяет часть видов, ранее известных под названием *Deltatreta*. Однако при установлении рода *Deltatreta* и при выборе его генотипа внутреннее строение отдельных видов не было изучено, а за типичный вид рода *Deltatreta* ошибочно был принят вид, имеющий внутреннее строение, характерное для рода *Polytoechia*.

Осветим историю этого вопроса.

Впервые название *Deltatreta* употребил в 1916 г. Ульрих в списках видов, определив один из них как «*Deltatreta cf. electra* Billings». В каталоге Шухерт и ле Вэн (Schuchert and le Vene) отождествили *D. cf. electra* Ulrich с «*Orthis electra* Billings», оставив, согласно правилам приоритета, название вида Биллингса. Однако, по мнению Ульриха, эти виды не могут быть отождествлены (Schuchert and Cooper, 1932, p. 109). В 1926 г. Батс (Butts) определил два вида — *D. fillistriata* и *D. elegantula* и привел их изображение (Butts, 1926, pl. 18, fig. 1—4, 18—20). Описания видов автор не дал, но указал основные признаки рода *Deltatreta* — присутствие прободенного дельтидиума.

Шухерт и Купер (Schuchert and Cooper, 1932, p. 108), по данным Ульриха, приводят диагноз рода *Deltatreta*, причем за типичный вид рода ими принята *D. fillistriata* Butts.

В 1936 г. Ульрих и Купер, проводя детальную ревизию всех родов и видов из озаркской и канадской серий, установили, что *D. fillistriata* Butts имеет в брюшной створке тройной спондилиум, что характерно для рода *Polytoechia* Hall et Clark, а род *Deltatreta*, следовательно, остается без типичного вида. Виды, относившиеся ранее к роду *Deltatreta*, Ульрих и Купер (Ulrich and Cooper, 1936, p. 625) поместили под названием *Tritoechia*.

Род *Tritoechia* представляет большой интерес как род, сочетающий в себе признаки Orthidae и Clitambonitidae. Чертами, сближающими *Tritoechia* с Orthidae, являются разобщенные зубные пластины, расположение оварнальных отпечатков и мантийных сосудов. Последний признак присущ и Clitambonitidae. Характерное строение дельтидиума, прободенного у макушки и строение брахиофор такое же, как у Clitambonitidae. Радиальное расположение мантийных сосудов в спинной створке отмечается вообще только у таких древних родов, как *Finkelburgia*, *Billingella* и др. Кроме расположения мантийных сосудов, строение брахиофор также напоминает *Finkelburgia*. Следовательно, предположение Ульриха и Купера (Ulrich and Cooper, 1938, p. 20) о том, что Clitambonassa, куда отнесен род *Tritoechia*, произошли от *Finkelburgia*, правильно.

Таким образом, род *Tritoechia* является примитивным представителем Clitambonacea, несущим в себе признаки более древних ортид.

Контуром раковины, прободенным дельтидиумом и внутренним строением спинной створки род *Tritoechia*, наиболее близок к роду *Potamotrema*, однако отличается от него двояковыпуклой раковинной, прямой ареей, отсутствием псевдоспондилиума и утолщающимися, иногда полыми, ребрами.

Внешним обликом раковины, хорошо развитым дельтидиумом и хилидием *Tritoechia* напоминает род *Polytoechia*. Однако *Polytoechia* имеет совершенно иное внутреннее строение брюшной створки. У представителей этого рода спондиллий поддерживается одной срединной и двумя боковыми септами, деля примакушечную часть на пять камер. Из внешних отличительных черт можно отметить вогнутую ареею брюшной створки у *Polytoechia* вместо прямой, высокой ареей у *Tritoechia*.

Возраст и распространение. Нижний ордовик — СССР (Казахстан, хр. Кендыктас). Верхний озаркий и верхний канадий — США.

#### Состав рода:

1. *Tritoechia delicatula* Ulrich et Cooper, 1936. Верхний канадий — США.
2. *Tritoechia dice* Walcott (1905). Верхний озаркий — Канада.
3. *Tritoechia hemipiramidata* Ulrich et Cooper, 1936. Верхний канадий — США.
4. *Tritoechia quebecensis* Ulrich et Cooper, 1936. Верхний озаркий — Канада.
5. *Tritoechia typica* (Ulrich), 1932. Верхний канадий — США.
6. *Tritoechia incurva* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний канадий — США.
7. *Tritoechia occidentalis* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний канадий — США.
8. *Tritoechia pennsylvanica* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний канадий — США.
9. *Tritoechia planodorsata* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний канадий — США.
10. *Tritoechia sinuata* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний канадий — США.
11. *Tritoechia subaequiradiata* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний канадий — США.
12. *Tritoechia transversa* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний канадий — США.
13. *Tritoechia alta* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний канадий — США.
14. *Tritoechia trivialis* (Poulsen), 1927. Верхний канадий — Гренландия.
15. *Tritoechia lewisi* Brown, 1948. Слои Джани (средняя часть нижнего-ордовика) — Тасмания.
16. *Tritoechia careyi* Brown, 1948. Слои Джани (средняя часть нижнего ордовика) — Тасмания.
17. *Tritoechia kendyktasica* sp. nov. Нижний ордовик, агалатасские слои — хр. Кендыктас.

#### *Tritoechia kendyktasica* sp. nov.

Табл. I, фиг. 4—17

Голотип. Экземпляр *Tritoechia kendyktasica* sp. nov., изображенный на табл. I, 4.

Диагноз вида. Раковина средней величины, округленно-пятиугольной формы, со слегка оттянутыми замочными углами. Ареея брюшной створки высокая, прямая. В спинной створке у переднего края намечается синус в виде незначительного понижения. Поверхность раковины покрыта острыми ребрами разной величины и мелкими концентрическими линиями нарастания. В брюшной и спинной створках отчетливо видны мантйные сосуды.

Материал. В коллекции имеется около 200 цельных раковин представителей данного вида.

Описание. Раковина средней величины (для представителей данного рода), округленно-пятиугольного очертания, с неравномерно выпуклыми створками. Замочный край прямой, немного меньше наибольшей ширины раковины. Замочные углы почти прямые, иногда слегка оттянутые. Наибольшая ширина раковины находится вблизи переднего края. Ареея хорошо развиты в обеих створках. Дельтидиум прободенный. В спинной

створке намечается слабый синус. Боковые края округленные, передний край раковины прямой или очень слабо округленный. На отдельных крупных экземплярах у переднего края наблюдается плоский шлейф, окаймляющий раковину спереди и с боков.

Брюшная створка равномерно выпуклая. Наиболее выпуклой является примакушечная часть створки; от нее идет плавное понижение к переднему и боковым краям створки. Макушка торчащая, острая, слегка загнутая на конце. Примакушечный угол тупой. Ареа высокая, треугольная, прямая, оттянутая назад; высота ее 3—4 мм. Дельтидиум хорошо развитый, выпуклый, узкий; ширина его у основания равна 2 мм. Форамен маленький, круглый, в большинстве случаев расположен в задней части дельтидиума; иногда разрушено и само раковинное вещество створки. У отдельных экземпляров внутри примакушечной части виден ножной воротничок (см. табл. I, 9а, 9б).

Спинная створка слабо выпуклая, короче брюшной. Наиболее выпуклая часть створки расположена впереди макушки. Макушка очень маленькая, почти не различимая. Ареа треугольная, прямая, высотой 1—2 мм. С ареей брюшной створки образует тупой угол. Хилидиум выпуклый, ширина его у основания равна ширине дельтидиума. У переднего края намечается незначительное уплощение створки.

#### Размеры (мм)

	Другие экземпляры						
	Голотип	11,0	12,0	14,0	8,0	13,5	12,0
Длина . . . . .	12,0	11,0	12,0	14,0	8,0	13,5	12,0
Ширина . . . . .	13,0	14,0	13,0	14,0	3,0	15,0	
Толщина . . . . .	6,5	5,5	5,8	4,5	5,0	7,7	6,00
Отношение длины к ширине . . . . .	0,9	0,8	0,9	1,0	0,6	0,9	0,95

**Внутреннее строение.** В брюшной створке имеются довольно массивные зубы, поддерживаемые толстыми зубными пластинами. Зубные пластины протягиваются по дну створки, ограничивая дельтириальное углубление и деля примакушечную часть створки на три камеры. Мускульное поле удлинненно-треугольной формы, с боков ограничено зубными пластинами; длина его равна примерно  $\frac{1}{3}$  длины створки или меньше. Аддукторы имеют форму очень узкого, острого треугольника и занимают центральную часть мускульного поля. Дидукторы представляют узкие, длинные полосы. От переднего конца мускульного поля отходит широкая, очень короткая срединная септа, которая не всегда ясно выражена. От переднего края дидукторов прослеживаются два главных ствола мантийных сосудов; они почти параллельны и протягиваются более чем на половину длины створки, где каждый из стволов разделяется на две ветви. На боковых частях створки расположены овариальные отпечатки с радиальными рубцами.

В спинной створке тонкий маленький замочный отросток. От переднего края его отходит узкая срединная септа, продолжающаяся на  $\frac{1}{3}$  длины створки. Брахиофоры лопастеподобные, узкие, расположены параллельно замочному краю. Брахиофоры поддерживаются очень низкими пластинами, опирающимися на дно створки. Зубные ямки мелкие, узкие, они ограничены брахиофорами и замочным краем. Мускульное поле округленной формы занимает  $\frac{1}{3}$  длины створки; оно глубоко погружено в задней части и неясно ограничено у переднего края. Узкая срединная септа разделяет мускульное поле. От его переднего конца веерообразно отходят 6 широких мантийных сосудов, не доходящих до переднего края створки.

**Скульптура.** Поверхность створок покрыта довольно резкими тонкими радиальными ребрами неравной величины. Главные ребра начинаются от макушки; они высокие, острые; их 12—16. Вблизи макушки

между главными ребрами вклинивается по одному ребру. Около середины створки количество ребер значительно увеличивается как путем отщепления от ребер первого порядка, так и вследствие вклинивания новых ребер. Между крупными ребрами насчитывается от одного до четырех

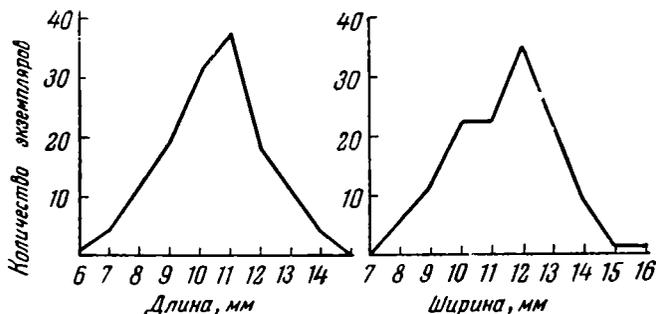


Рис. 1 Кривые изменчивости длины и ширины раковин *Tritoechia kendyktasica* sp. nov.

Длина, мм	Количество экземпляров	%	Ширина, мм	Количество экземпляров	%
6	7	0,7	7	7	0,1
7	4	2,9	8	6	4,6
8	11	7,3	9	11	8,6
9	19	15,7	10	22	17,1
10	31	22,7	11	22	17,1
11	37	27,0	12	34	26,6
12	18	13,2	13	22	17,1
13	11	7,3	14	8	6,2
14	4	2,9	15	1	0,7
15	2	0,7	16	1	0,7

дополнительных ребер. Иногда создается впечатление пучкообразного расположения ребер. Расстояние между ребрами больше ширины ребра. На отдельных экземплярах на поверхности створок наблюдаются многочисленные мелкие знаки нарастания, особенно хорошо различимые на передних краях раковины.

Изменчивость у представителей данного вида довольно значительна. Одним из наиболее варьирующих признаков является форма раковины, меняющаяся от поперечно до продольно вытянутой. Эти изменения происходят в небольших интервалах. В результате измерений 130 экземпляров данного вида установлено, во-первых, что среднее отношение длины к ширине равно 0,9, минимальное — 0,6, максимальное — 1,1, во-вторых, что между двумя группами поперечно и продольно вытянутых форм существует непрерывный ряд (рис. 1), что позволяет все эти формы отнести к одному виду. В соответствии с формой раковины изменяется и высота арка. У поперечно вытянутых форм арка ниже, чем у продольно вытянутых. Поширение у переднего края спинной створки, соответствующее синусу, на некоторых экземплярах совершенно отсутствует. Меняется также длина мускульного поля в брюшной створке: на некоторых экземплярах она достигает  $\frac{1}{3}$  длины створки, у других значительно короче.

Сравнение. Описываемый вид довольно близок к отдельным представителям рода *Tritoechia*, но ни с одним из них не имеет полного сходства. *Tritoechia kendyktasica* sp. nov. формой раковины близка к *T. delicatula* Ul. et Cooper, (Ulrich and Cooper, 1936, p. 625; 1938, p. 162,

pl. 31, fig. A, 1—13) и *T. typica* Ul. (в работе Schuchert and Cooper, 1932, p. 206, fig. 10, 15, 19, 30). От первой казахстанский вид отличается более крупной раковиной с плоской и высокой ареей, отсутствием синуса в примакушечной части спинной створки и иным характером скульптуры, от второй — меньшими размерами раковины, низкой ареей брюшной створки и отсутствием полых ребер, что является основным признаком, характеризующим *T. typica* Ul.

По характеру скульптуры описываемый вид очень напоминает *T. lewisi* Brown (Brown, 1948, p. 37, pl. 9, fig. 1a—1). Описываемый вид отличается более крупной, поперечно вытянутой раковиной, высокими ареей в обеих створках, более резко выраженной скульптурой и деталями внутреннего строения.

**Возраст и распространение.** Нижний ордовик. Агалатасские слои — хр. Кендыктас.

**Местонахождение.** Река Агалатас.

## ПОДОТРЯД SYNTROPHIOIDEA

### СЕМЕЙСТВО TETRALOBULIDAE

#### Род *Tetralobula* Ulrich et Cooper, 1936

1936. *Tetralobula*, Ulrich and Cooper. Journ. Paleont., 10, No. 7, p. 628.

1938. *Tetralobula*, Ulrich and Cooper. Bull. Geol. Soc. Am., spec. papers, p. 203.

1944. *Tetralobula*, Shimer and Shrock. Index fossils of North America, p. 301.

1956. *Tetralobula*, И. Ф. Никитин. «Брахиподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана», стр. 81.

**Типичный вид:** *Tetralobula delicatula* Ulrich et Cooper. Верхний озаркий — Северная Америка.

Полный диагноз рода приведен в работе И. Ф. Никитина за 1956 г. (см. синонимику).

**Замечания.** На основании изучения нового вида *Tetralobula plana* из Южного Казахстана можно сделать незначительные дополнения к существующему диагнозу рода. У отдельных представителей рода синус и возвышение могут быть развиты очень слабо, а язычок на переднем крае створки может отсутствовать. Срединная септа, поддерживающая спереди псевдоспондилум, может быть очень короткой, не продолжающейся далее  $\frac{1}{3}$  длины створки от макушки.

**Сравнение.** Наиболее близок к *Tetralobula* род *Punctolira*; последний имеет такое же внутреннее строение и форму раковины, но отличается своеобразной скульптурой, состоящей из мелких пор, расположенных между радиальными ребрами.

**Возраст и распространение.** Агалатасские и оленитские слои — Казахстан; нижний ордовик — Северная Америка.

#### Состав рода

1. *Tetralobula delicatula* Ulrich et Cooper, 1936. Верхний озаркий — Северная Америка.
2. *Tetralobula coloradensis* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний озаркий — Северная Америка.
3. *Tetralobula dorsoculcata* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний озаркий — Северная Америка.
4. *Tetralobula imbricata* Ulrich et Cooper, 1936. Верхний озаркий — Северная Америка.
5. *Tetralobula newberryi* (Walcott), 1908. Верхний озаркий — Северная Америка.
6. *Tetralobula? nundina* (Walcott), 1905. Верхний озаркий — Северная Америка.
7. *Tetralobula palmata* (Cleveland), 1900. Верхний озаркий — Северная Америка.
8. *Tetralobula quadrata* Ulrich et Cooper, 1936. Верхний озаркий — Северная Америка.

9. *Tetralobula texana* Ulrich et Cooper, 1936. Верхний озаркий — Северная Америка.  
 10. *Tetralobula transversa* Ulrich et Cooper, 1936. Верхний озаркий — Северная Америка.  
 11. *Tetralobula latens* Nikit., 1956. Тремадок, олентинские слои — Казахстан.  
 12. *Tetralobula plana* sp. nov. Нижний ордовик, агалатасские слои — хр. Кендыктас.

*Tetralobula plana* sp. nov.

Табл. II, фиг. 9—17

**Д и а г н о з.** Раковина, для данного рода довольно крупная, с одинаково выпуклыми створками и едва намечающимися синусом и возвышением у переднего края раковины. Поверхность створок покрыта многочисленными концентрическими линиями, пересеченными тонкими радиальными ребрами. В брюшной створке срединная септа, поддерживающая псевдоспондилиум, очень короткая.

**Г о л о т и п.** Экземпляр *Tetralobula plana* sp. nov., изображенный на табл. II, фиг. 9.

**М а т е р и а л.** В коллекции 2 целные раковины молодых экземпляров и 60 разрозненных брюшных и спинных створок; последние в большинстве представлены обломками с плохо сохранившейся скульптурой.

**О п и с а н и е.** Раковина, довольно крупная для данного рода, округленно-овального очертания, со слабо выпуклыми створками. Замочный край прямой; длина его немного больше половины ширины раковины. Наибольшая ширина раковины проходит вблизи ее переднего края. Замочные углы тупые; вблизи замочных углов створки уплощены и образуют очень маленькие ушки. Боковые части створки слабо округленные; расстояние между ними постепенно увеличивается от макушки к переднему краю. На переднем крае только намечается слабый изгиб в сторону спинной створки.

Брюшная створка слабо и равномерно выпуклая; наиболее выпуклой является средняя часть. Макушка маленькая, слабо вздутая, заостренная на конце. Ареа треугольная, довольно высокая (высота ее 2—3 мм), слегка вогнутая, немного оттянута назад. Дельтириум открытый, широкий; ширина его у основания равна примерно  $\frac{1}{3}$  длины замочного края. Синус выражен слабо; он намечается посредине створки или вблизи переднего края в виде широкого, очень пологого понижения, образующего незначительный изгиб на переднем крае. На молодых экземплярах синус едва намечается на переднем крае створки. Боковые части створки слабо выпуклые.

Спинная створка так же слабо выпукла, как брюшная, но немного короче нее; наиболее выпуклой является центральная часть створки. Макушка очень маленькая, довольно широкая, тупая, не заходит за замочную линию. Ареа низкая, близкая к линейной, лежит в плоскости соединения створок или слегка оттянута назад; возвышение намечается только вблизи переднего края створки; оно очень низкое, широкое, не обособляется от поверхности створки. У взрослых экземпляров на переднем крае створки отмечается очень незначительный изгиб плоско-округленной формы. На отдельных экземплярах в центральной части возвышения заметна небольшая узкая вдавленность. Боковые части створки выпуклые, плавно понижающиеся к замочному краю, где они выполаживаются, образуя маленькие ушки.

	Размеры (мм)								
	Цельный экземпляр		Брюшные створки			Спинные створки			
Длина . . . . .	8,0	14,0	12,0	10,0	6,5	12,0	9,0	11,0	
Ширина . . . . .	11,0	16,0	15,5	12,0	8,0	15,0	15,0	14,5	
Толщина . . . . .	4,0	—	—	—	—	—	—	—	
Отношение длины к ширине .	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	

**Скульптура.** Поверхность створок покрыта концентрическими морщинообразными линиями нарастания; морщины в большинстве случаев почти равной величины. В промежутках между резкими морщинами проходят очень тонкие концентрические струйки, различимые только на

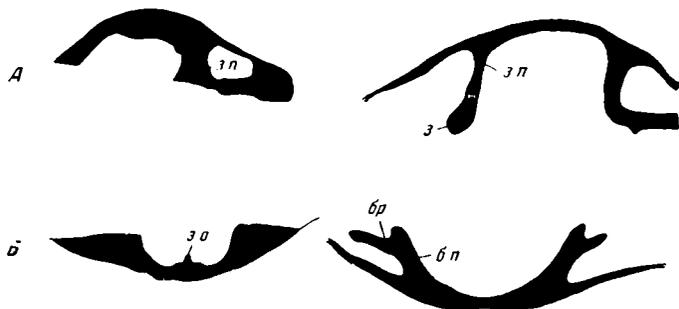


Рис. 2. Последовательные припильфовки брюшной и спинной створок *Tetralobula plana* sp. nov. (р. Агалатас, обр. 21, 1948)

А — брюшная створка; з. п. — зубные пластины; з — зубы;  
 Б — спинная створка; з. о. — рудиментарный замочный отросток;  
 бр. — брахиофоры; б. п. — брахиофорные пластины, срастающиеся на дне створки;  $\times 5$ .

экземплярах с хорошо сохранившимся поверхностным слоем. Иногда резкие концентрические морщины располагаются как бы кулисообразно, создавая неровности на поверхности створок. Морщины роста пересекаются многочисленными мелкими округленными радиальными ребрами. Расстояние между ребрами почти равно их ширине или немного больше. В средней части створки в пределах 2 мм насчитывается 5—7 радиальных ребер. В местах пересечения концентрических морщин ребрами образуются мелкие бугорки, что создает впечатление мелкой сетчатой скульптуры.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке зубы поддерживаются массивными, довольно высокими зубными пластинами. Последние образуют широкий псевдоспондилиум, занимающий примерно  $\frac{1}{3}$  длины створки. У переднего окончания псевдоспондилиума зубные пластины незначительно сближаются и становятся очень низкими, едва выпящая над дном створки. Передний край псевдоспондилиума слегка приподнят очень низкой широкой и короткой септой. Высота септы 1 мм, длина ее не превышает 2 мм (табл. II, фиг. 17).

В спинной створке имеется простой замочный отросток в виде низкой и очень короткой септы. Брахиофоры хорошо развиты, они короткие и резко расходящиеся. Брахиофорные пластины массивные, короткие; они продолжают по дну створки, срастаясь друг с другом (рис. 2).

**Изменчивость.** В коллекции наряду с обычными представителями описываемого вида встречаются 2 брюшные створки, отличающиеся очертаниями раковины и характером синуса (табл. II, фиг. 14). Очертания створок близко к округленно-квадратному. Синус начинается на расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины створки от макушки; он очень узкий, мелкий, пологого V-образного сечения. На переднем крае створки, так же как и у типичных представителей вида, намечается небольшой выступ. Незначительное количество материала плохой сохранности не позволяет нам выделить эти формы в отдельный варьетет.

**Сравнение.** Очертаниями раковины, слабо развитым синусом, возвышением и общим характером скульптуры описываемый вид наиболее близок к *Tetralobula imbricata* Ul. et S o o p. (1938 г., стр. 206, табл. 44с,

фиг. 13—19) из верхнего озаркия (свита Гостинг-Крик) Канады. Однако *Tetralobula plana* sp. nov. довольно резко отличается большими размерами раковины, равно выпуклыми створками, приуроченностью наибольшей ширины раковины к переднему краю и лишь слегка намечающимися синусом и возвышением. У *T. imbricata* Ul. et Cooper. раковина маленькая, с более выпуклой спинной створкой, со слабо развитыми синусом и возвышением и с наибольшей шириной раковины, проходящей вблизи заднего края.

От *T. latens* Nikit. (Никитин, 1956, стр. 82, табл. X, фиг. 10—21) из нижнего ордовика (олентинские слои) Северного Казахстана *T. plana* sp. nov. отличается большими размерами, плоской раковинной с одинаково выпуклыми створками, слабо намечающимися синусом и возвышением, отсутствием язычка синуса на переднем крае и более редкими и четкими радиальными ребрами.

От остальных представителей этого рода *T. plana* sp. nov. довольно резко отличается теми же основными признаками, какие были указаны при сравнении с *T. imbricata* Ul. et Cooper. и *T. latens* Nikit.

Стратиграфическое значение. *Tetralobula plana* sp. nov. совместно с *Syntrophinella typica* Ul. et Cooper. и *Nanorthis multicostrata* Ul. et Cooper. встречается в нижней части массивных известняков агалатасских слоев хр. Кендыктас. Все брахиоподы найдены в прослое желтого известковистого песчаника мощностью 30 см в виде разрозненных створок и их обломков в очень большом количестве. Этот прослой с многочисленными брахиоподами может служить маркирующим горизонтом при съемке, так как ни *Syntrophinella typica*, ни *T. plana* sp. nov. не были встречены в других местах разреза. В сложных тектонических условиях этого района разновозрастные массивные известняки встречаются в многочисленных тектонических блоках, и часто бывает трудно определить геологический возраст и истинное падение пород. Наличие маркирующего горизонта с определенным комплексом фауны позволяет в полевых условиях определить как возраст, так и залегание пород.

Возраст и распространение. Нижний ордовик. Агалатасские слои — хр. Кендыктас.

Местонахождение. Река Агалатас. Обр. 140, колл. Д. И. Яковлева, 1937.

## СЕМЕЙСТВО CLARKELLIDAE

### Род *Clarkella* Walcott, 1908

1908. *Clarkella*, Walcott. Smith. Misc. Coll., p. 110.

1932. *Clarkella*, Schuchert and Cooper. Mem. Peabody Mus. Nat. Hist., 4, pl. 1.

1938. *Clarkella*, Ulrich and Cooper. Bull. Geol. Soc. Am., Spec. papers, No. 13, p. 211.

1944. *Clarkella*, Shimer and Shrock. Index fossils of North America, p. 301.

1956. *Clarkella*, И. Ф. Никитин. «Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана», стр. 87.

Голотип *Polytoechia montanensis* Walcott, 1905. Верхний озаркий — Северная Америка.

Наиболее полный диагноз рода *Clarkella* приведен в работе И. Ф. Никитина (см. синонимы).

Замечания. Диагноз рода, данный И. Ф. Никитиным, является наиболее полным из всех ранее приводившихся и отличается от них особенно детальным описанием внутреннего строения. До работы И. Ф. Никитина никто не обращал внимания на то, что брахиофоровые пластины у этого рода не достигают дна створки, а опираются на две пары септ. Такое

же положение септ наблюдается и на образцах из Южного Казахстана (см. шлифовки примакушечной части *Clarkella transversa* sp. nov. и *Cl. orientalis* Ul. et Соор.).

Присутствие добавочных септ, поддерживающих спондилиум в брюшной створке, кроме видов, отмеченных И. Ф. Никитиным, наблюдается

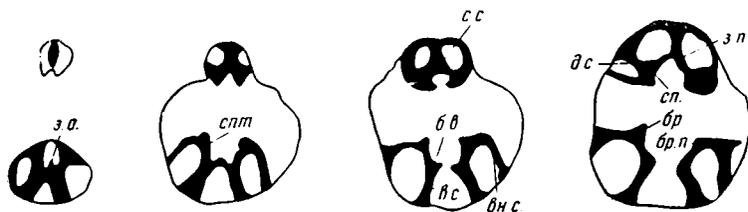


Рис. 3. Последовательные шлифовки примакушечной части *Clarkella orientalis* Ulrich et Соорег (р. Агалатас, обр. 4, 1948).

[В брюшной створке: з. п. — зубные пластинки; с. с. — срединная септа; сп — спондилиум; д. с. — добавочная септа. В спинной створке: з. о. — замочный отросток; бр. — брахиофоры; бр. п. — брахиофоровые пластинки; спт. — септаллум; б. в. — боковые выступы в. с. — внутренняя септа; вн. с. — внешняя септа; × 10.

еще у двух видов: *Clarkella floriformis* Kob. (Kobayashi, 1929—1934, р. 530, pl. III, fig. 14, 19—21) и *Cl. orientalis* Ul. et Соор. (рис. 3).

Наличие в брюшной створке *Cl. transversa* sp. nov. дополнительного срединного валика, не достигающего брахиофоровых пластин, также подтверждает высказывание И. Ф. Никитина о том, что эти валики нельзя отождествлять с септами, которых у *Clarkella* всегда четыре. На основании изучения представителей рода *Clarkella* из Южного Казахстана к приведенному выше диагнозу можно сделать еще ряд дополнений, из которых наиболее существенны следующие: 1) у многих представителей данного рода наблюдается присутствие рудиментарного замочного отростка; 2) боковые выступы на брахиофоровых пластинах у отдельных видов не исчезают в примакушечной части, а только разобщаются и потом продолжают до конца брахиофор в виде двух коротких закругленных выступов.

Последнее обстоятельство, по-видимому, заслуживает внимания, так как существование боковых выступов на всем протяжении брахиофоровых пластин, вероятно, может свидетельствовать о генетической связи родов *Clarkella* и *Yangzeella* и о том, что *Yangzeella* — более молодой род, чем *Clarkella*. У *Yangzeella* боковые выступы также сохраняются по краям брахиофоровых пластин. В данном случае они являются остатком пластины, которая поддерживается четырьмя септами, причем внутренние септы остаются такими же развитыми, как у *Clarkella*, а внешние септы недоразвиты и прослеживаются только в примакушечной части.

**Возраст и распространение.** Нижний ордовик — СССР, Южный и Центральный Казахстан, Южная Корея; верхний озаркий — Северная Америка.

#### Состав рода:

1. *Clarkella calcijera* (Billings), 1863. Верхний озаркий — Канада.
2. *Clarkella depressa* Ulrich et Соорег, 1938. Верхний озаркий — США.
3. *Clarkella flora* Kobayashi, 1934. Нижний ордовик (зона с *Protopliomerops*) — Южная Корея.
4. *Clarkella floriformis* Kobayashi, 1934. Нижний ордовик (зона с *Protopliomerops*) — Южная Корея.
5. *Clarkella lobata* Ulrich et Соорег, 1938. Верхний озаркий — Канада

6. *Clarkella megerriglei* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний озаркий — Канада.
7. *Clarkella montanensis* (Walcott), 1905. Верхний озаркий — Канада, США.
8. *Clarkella nona* (Walcott), 1924. Нижний ордовик, олентинские слои — Казахстан, верхний озаркий — Канада.
9. *Clarkella orientalis* Ulrich et Cooper, 1938. Нижний ордовик, агалатасские слои — хр. Кендыктас, верхний озаркий — США, Канада.
10. *Clarkella septata* Ulrich et Cooper, 1938. Верхний озаркий — Канада.
11. *Clarkella supina* Nikitini, 1956. Нижний ордовик, олентинские слои — Центральный Казахстан.
12. *Clarkella supina* var. *turgida* Nikitini, 1956. Нижний ордовик, агалатасские слои — хр. Кендыктас.
13. *Clarkella vulgaris* Kobayashi, 1934. Нижний ордовик (зона с *Clarkella*) — Южная Корея.
14. *Clarkella transversa* sp. nov. Нижний ордовик, агалатасские слои — хр. Кендыктас.

### *Clarkella orientalis* Ulrich et Cooper, 1938

Табл. I, фиг. 18—19

1938. *Clarkella orientalis*, Ulrich and Cooper. Bull. Geol. Soc. Am., spec. papers, No 13, p. 216, pl. 45, fig. F, 10—14.

**Д и а г н о з.** Раковина маленькая, округленно-эллиптической формы, с одинаково выпуклыми створками. Замочный край изогнутый, очень короткий. Синус и возвышение слабо развиты только на переднем крае створки. В спинной створке — маленький замочный отросток.

В брюшной створке спондилиум поддерживается двумя дополнительными септами.

**Г о л о т и п.** *Clarkella orientalis* Ulrich et Cooper, 1938, «Ozarkian and Canadian Brachiopoda», p. 216, pl. 45, fig. F, 11. Верхний озаркий.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеются 3 целые раковины, 1 раковина с поврежденным передним краем, 4 брюшные и 2 спинные створки (некоторые из них плохой сохранности).

**О п и с а н и е.** Маленькая раковина слегка поперечно-вытянутая, эллиптического очертания, с одинаково выпуклыми створками. Ареа в обеих створках закрыты макушками, последние почти соприкасаются у замочного края. Замочный край изогнутый, плавно переходящий в боковые края створки. Наибольшая ширина раковины соответствует ее средней части. На переднем крае раковины имеется низкий язычок синуса округленной формы, слабо оттянутый в сторону спинной створки.

Брюшная створка округленно-выпуклая; наибольшая выпуклость приходится на среднюю часть створки. Макушка маленькая, широкая, слегка загнутая на конце, но не заходящая за замочную линию. Ареа целиком закрыта макушкой. Продольный профиль створки почти равномерно изогнут, более круто обрывается в примакушечной части. Синус начинается только вблизи переднего края в виде очень широкого и плоского понижения створки, резко изгибающегося в сторону спинной створки и образующего язычок синуса. Язычок синуса у переднего края низкий, широкий, почти плоский. Боковые части створки округлены.

Спинная створка такая же выпуклая, как и брюшная. Наибольшая выпуклость находится примерно посредине створки. Макушка, очень маленькая, слегка возвышающаяся над поверхностью створки, целиком закрывает ареа и доходит до замочного края, где почти соприкасается с макушкой противоположной створки. Возвышение начинается в задней трети створки; оно очень низкое, широкое, плавно сливающееся с боковыми частями створки. Боковые части створки округлены.

	Цельные раковины		Спинная створка
Длина (до переднего края язычка синуса) . . . . .	8,0	7,8	10,0
Ширина . . . . .	9,5	9,0	8,5
Толщина . . . . .	6,0	5,0	—
Высота язычка синуса . . . . .	3,0	2,3	—
Отношение длины к ширине . . . . .	0,84	0,87	0,85

**С к у л ь п т у р а.** Поверхность раковины гладкая. На одном экземпляре видны очень мелкие, многочисленные линии нарастания. У большинства раковин они не сохранились.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке зубы поддерживаются короткими зубными пластинами, образующими спондилиум, который поддерживается довольно высокой срединной и двумя боковыми септами (на рисунке одна боковая септа сломана). От макушки по направлению к переднему краю протягиваются два широких, слабо расходящихся мантийных сосуда. Ширина сосудов по мере удаления от макушки резко уменьшается; сосуды прослеживаются до переднего края створки.

В спинной створке наблюдается короткий тонкий замочный отросток. Брахиофоры хорошо развиты; они поддерживаются брахиофоровыми пластинами, которые опираются на две длинные тонкие септы: внутреннюю и внешнюю. От брахиофоровых пластин отходят боковые выступы, которые в примакушечной части соединяются и образуют мелкий, широкий септалиум. Дальше от макушки выступы разобщаются, но продолжают по бокам брахиофоровых пластин (см. рис. 3).

**С р а в н е н и е.** Описываемые представители этого вида ничем существенно не отличаются от экземпляров *Clarkella orientalis*, изображенных и описанных Ульрихом и Купером (см. синонимизику).

*Clarkella orientalis* Ul. et Cooper. имеет, по-видимому, наибольшее сходство с *Cl. floriformis* Kob. (Kobayashi, 1929—1934, p. 532, pl. III, fig. 14, 19—21). Описывая *Cl. floriformis*, Кобаяши дает очень краткую характеристику вида, указывая, что отличительными чертами являются полукруглые очертания раковины, синус и возвышение, резко обособляющиеся только на переднем крае. *Cl. orientalis* отличается маленькой макушкой брюшной створки, полукруглыми боковыми частями раковины, очень пологим синусом и возвышением, развитыми только на переднем крае створки, а также отсутствием резких концентрических морщин.

Маленькими размерами раковины и округленными очертаниями створок наша форма напоминает *Clarkella nona* (Wal.) (Ulrich and Cooper, 1938, p. 215, pl. 45, fig. 16—18). От экземпляров *Cl. nona* (Wal.) из Северного Казахстана, описанных И. Ф. Никитиным (1956), *Cl. orientalis* Ul. et Cooper. отличается одинаково выпуклыми створками, очень слабо развитыми арееа в обеих створках, очень пологими низкими синусами и возвышением, выраженными только у переднего края, низким округленным язычком синуса и прижатой к створке макушкой в брюшной створке. Отличие во внутреннем строении заключается в наличии у *Cl. orientalis* замочного отростка и дополнительных септ, поддерживающих спондилиум.

**З а м е ч а н и я к в и д у.** Ульрих и Купер, устанавливая новый вид *Clarkella orientalis*, имели в своем распоряжении материал плохой сохранности: разрозненные створки, и то большей частью в виде ядер. Главной отличительной чертой данного вида Ульрих и Купер считают неясно выраженные синус и возвышение. Помимо указанных характерных признаков, на основании изучения казахстанского материала, представленного цельными раковинами, для данного вида можно добавить еще следующие характерные черты: округленные, одинаково выпуклые створки,

наличие простого замочного отростка и двух добавочных септ, поддерживающих спондиллум. Поверхность створок покрыта мелкими концентрическими линиями парастания.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний ордовик, агалатасский горизонт -- хр. Кендыктас, верхний озаркий -- Северная Америка.  
**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Река Агалатас.

### *Clarkella transversa* sp. nov.

Табл. II, фиг. 1—8

**Д и а г н о з.** Раковина довольно крупных размеров для представителей данного рода, поперечно вытянутая, округленно-прямоугольного очертания, с высоким язычком синуса, образующим прямой угол с плоскостью соединения створок. Боковые выступы на брахиофоровых пластинах прослеживаются до окончания пластин. Поверхность раковины гладкая.

**Г о л о т и п.** Экземпляр *Clarkella transversa* sp. nov., изображенный на табл. II, 1. Агалатасская свита Кендыктаса.

**М а т е р и а л.** В коллекции 20 цельных раковин и 35 разрозненных брюшных и спинных створок, большей частью плохой сохранности.

**О п и с а н и е.** Довольно крупная поперечно вытянутая раковина округленно-прямоугольного очертания с более выпуклой спинной створкой. Замочная линия прямая; длина ее составляет примерно  $\frac{2}{3}$  наибольшей ширины раковины. Наибольшая ширина раковины соответствует ее средней части. Замочные углы округленные, тупые. Боковые края соединения створок полукруглые. На переднем крае раковины развит высокий язычок синуса, резко загнутый в сторону спинной створки.

Брюшная створка слабо выпуклая. Наибольшая выпуклость находится впереди макушки. Макушка маленькая, в виде небольшого клюва, слегка загнутого на конце. Иногда макушка немного оттянута назад. Ареа низкая, слабо вогнутая, реже плоская, очень короткая; ширина ее у основания равна  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{2}{3}$  длины замочной линии. Дельтириум треугольный, широкий, открытый. Синус начинается впереди макушки; вначале он широкий и очень плоский, по направлению к переднему краю резко расширяется и углубляется. Сечение синуса V-образное. На переднем крае раковины синус резко изгибается, почти под прямым углом к плоскости соединения створок, и образует высокий язычок. Ширина синуса у переднего края равна ширине последнего. Боковые части створки почти плоские, слабо наклоненные от макушки в передне-боковом направлении.

Спинная створка немного более выпукла, чем брюшная. Наиболее выпуклая часть створки находится у переднего края. Продольный профиль створки плоско-выпуклый, с резким закругленным понижением у заднего края. Поперечный профиль створки равномерно выпуклый, с плавным полукруглым возвышением посредине. Макушка маленькая, широкая, слегка загнутая. Ареа очень низкая, треугольная, слабо вогнутая и оттянута назад; ширина ее равна ширине ареа брюшной створки. Нототириум открытый, иногда частично закрыт макушкой. Возвышение начинается посредине створки или немного ближе к макушке; сначала оно слабо заметно, но по направлению к переднему краю возвышается и расширяется. У взрослых экземпляров возвышение довольно четко отделяется от поверхности створки; у молодых экземпляров оно плавно сливается со створкой. Сечение возвышения на всем его протяжении дугобразное. На переднем крае возвышение образует четкий, но невысокий выступ. Боковые части створки полукруглые, довольно резко понижающиеся в передне-боковом направлении.

	Размеры (мм)				Брюшные створки		
	Спинные створки						
Длина (от макушки до переднего края язычка синуса) . . . . .	15	15	13	11	11,5	12	14,5
Ширина . . . . .	20	19	18,5	19,5	15	16	19,5
Толщина . . . . .	12	10	10	11	7	8	9,5
Высота язычка синуса . . . . .	8,5	7	7	—	3,5	5	7
Отношение длины к ширине . . . . .	0,75	0,78	0,7	—	0,76	0,75	0,7

**С к у л ь п т у р а.** Поверхность створок гладкая. На отдельных экземплярах вблизи переднего края видны редкие концентрические линии роста. На боковой части ядра спинной створки одной раковины видны широкие, очень низкие, тесно расположенные радиальные складки; число их на боковой поверхности створки равно 7. На других ядрах радиальной скульптуры не встречено.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке зубы поддерживаются хорошо развитыми длинными тонкими зубными пластинами, образующими простой спондилиум, который на всем своем протяжении поддерживается широкой, низкой септой. Септа протягивается по направлению к переднему краю на расстоянии около  $\frac{1}{3}$  длины створки. На боковых перегибах створки, ограничивающих синус, видны довольно широкие мантийные сосуды, по одному с каждой стороны синуса. Сосуды прослеживаются от примакушечной области до переднего края створки.

В спинной створке брахиофоры поддерживаются изогнутыми брахиофоровыми пластинами, каждая из которых опирается на две септы. Брахиофоровые пластины имеют внутренние выступы, которые срастаются в примакушечной части, образуя мелкий септалиум. Дальше примакушечной части боковые выступы разобщаются, но остаются по бокам брахиофоровых пластин на всем их протяжении. Септы, поддерживающие брахиофоровые пластины, длинные, тонкие, расходящиеся радиально (см. рис. 4; табл. II, фиг. 7, 8). Внутренняя септа длиннее внешней и протягивается на 5—6 мм от макушки. На ядрах спинных створок хорошо видны следы четырех септ (см. табл. II, фиг. 4, 5). На одной шлифовке разобранной спинной створки (см. рис. 4, фиг. 2), в сечении, находящемся в 1 мм от макушки, обнаружен узкий срединный валик, не достигающий до брахиофоровых пластин; он уже отсутствовал в сечении на расстоянии 2 мм от макушки.

**Изменчивость.** У представителей данного вида отмечаются только незначительные изменения формы возвышения. Вместе с обычными экземплярами со слабо развитым возвышением встречаются представители, у которых возвышение больше обычного и ограничено от боковых поверхностей створки резким перегибом. У молодых представителей вида возвышение очень низкое, едва заметное, и то только на переднем крае створки. Язычок синуса тоже низкий, но он, так же как и у взрослых экземпляров, образует с плоскостью соединения створок прямой угол.

Как отмечалось выше, у всех представителей данного рода поверхность створок гладкая. Находка отпечатков радиальной складчатости на ядре спинной створки (внутреннее строение ее характерно для данного вида) является необычайной и предшествующими авторами не отмечалась.

**С р а в н е н и е.** Описываемый вид по общим очертаниям раковины имеет наибольшее сходство с *Cl. calcifera* Ul. et Sor. (1938, p. 211, pl. 45, fig. D, 5, 6, 7 — из верхнего озаркия Канады). *Cl. calcifera* Ульрихом и Купером описана только по брюшной створке с обломанным передним краем, а спинная створка этого вида определена условно, поэтому полного сравнения этих двух видов провести нельзя. Основными отличиями *Cl. transversa* sp. nov. от *Cl. calcifera* Ul. et Sor. являются более крупные размеры раковины, тупая макушка брюшной створки, более широкий синус и широкие, почти плоские боковые части, ограничивающие синус.

Описываемый вид может быть сравнен с *Cl. vulgaris* К о б. (Kobayashi, 1929—1934, p. 530, pl. II, fig. 11—19 из зоны *Clarkella* Южной Кореи, что соответствует скиддавскому ярусу Европы), от которой он отличается прямой замочной линией, более тупой макушкой в брюшной створке,

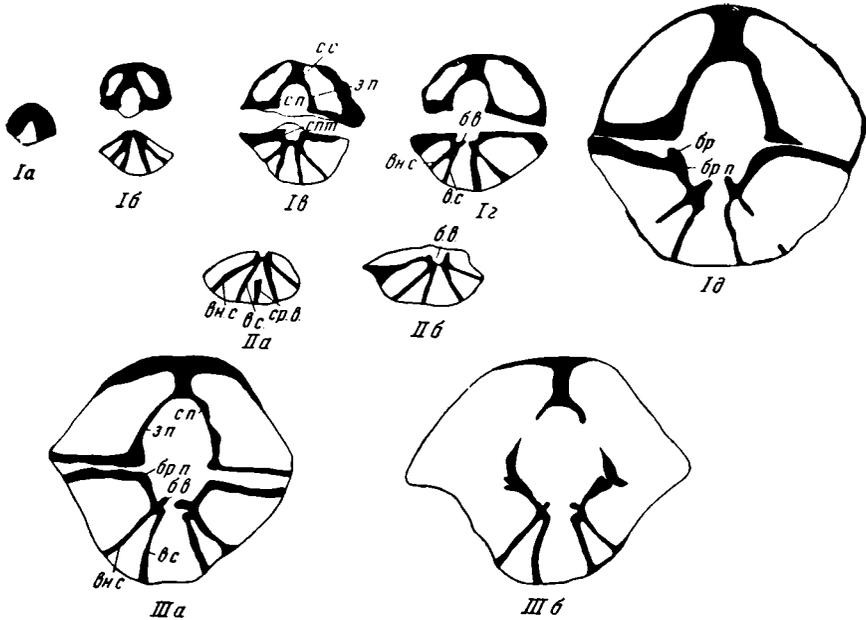


Рис. 4. Серии пришлифовок примакушечной части *Clarkella transversa* sp. nov. (р. Агалатас, обр. 21, 1951).

I, III — пришлифовка целой раковины; II — пришлифовки спинной створки. В брюшной створке: з. п. — зубные пластины; с. с. — срединная септа; сп. — спондилиум. В спинной створке: бр. — брахиофоры; бр. п. — брахиофоровые пластины; стт. — септалиум; б. в. — боковые выступы; в. с. — внутренняя септа; вн. с. — внешняя септа; ср. в. — срединный валик; ×5.

очень широким синусом, отсутствием бороздок, ограничивающих синус, менее выдающимся выступом и отсутствием мантийных сосудов в спинной створке.

От казахстанского вида *Cl. supina* Nikit. (1956, стр. 91, табл. XI, 1—39) из олентинских слоев описываемый вид отличается меньшими размерами раковины, прямым замочным краем, более широкой и низкой макушкой брюшной створки, характером язычка синуса, образующего прямой угол с плоскостью соединения створок, а не запрокинутого резко назад, как у *Cl. supina* Nikit. Хорошо различимые мантийные сосуды в спинной створке *Cl. supina* у *Cl. transversa* не наблюдались.

Возраст и распространение. Нижний ордовик, агалатасская свита — хр. Кендыктас.

Местонахождение. Река Агалатас.

### Род *Syntrophinella* Ulrich et Cooper, 1934

1932. *Syntrophinella*, Ulrich mns.

1932. *Syntrophinella*, Schuchert and Cooper. Mem. Peabody MUS. Nat. Hist., 4, pt. I, p. 156.

1934. *Syntrophinella*, Kobayashi. Journ. Geol. and Geogr., 2, No. 3—4, p. 164.

1938. *Syntrophinella*, Ulrich and Cooper. Bull. Geol. Soc. Am., spec. papers, No. 13, p. 228.

Генотип. *Syntrophinella typica* Ul. et Cooper. Средний канадский — Америка.

**О п и с а н и е.** Раковина округленно-овального очертания слабо вытянута в поперечном направлении; у нее хорошо развитый выступ на переднем крае. Замочный край в большинстве случаев значительно меньше ширины раковины. Замочные углы тупые. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Синус и возвышение резко обособляются у переднего края раковины. Дельтириум и нототириум открытые. Поверхность створок покрыта многочисленными радиальными ребрами. Внутри брюшной створки имеется сидячий псевдоспондилиум, впереди опирающийся на срединную септу. Иногда наблюдаются две очень короткие добавочные септы, поддерживающие с боков псевдоспондилиум. Мантийные сосуды начинаются под псевдоспондилиумом и в виде двух широких рубцов продолжаются в передне-боковом направлении. В спинной створке пластины, поддерживающие брахиофоры, широко расходятся. Между пластинами в задней части раковины проходит поперечная пластина, к которой прикреплялись дидукторы. Задние аддукторы больше передних. От переднего конца аддукторов отходят мантийные сосуды, протягивающиеся в передне-боковом направлении.

**С р а в н е н и е.** Ульрих и Купер, устанавливая новый род *Syntrophinella*, включили в него группу тонкорестристых синтрофинид, по внутреннему строению близких к *Diaphelasma* и *Syntrophina*.

Шухерт и Купер (Schuchert and Cooper, 1932, p. 156), а впоследствии Кобаяши (Kobayashi, 1934, p. 164) считали, что *Syntrophinella* и *Syntrophina* имеют одинаковое внутреннее строение, но *Syntrophinella* отличается только мелкорестристой поверхностью.

При дальнейшем изучении этих родов выяснилось, что они имеют различное внутреннее строение. Различие заключается в строении спинной створки. У *Syntrophinella* брахиофоры широко расходятся, поддерживающие их пластины очень короткие; у *Syntrophina* брахиофоры расположены близко друг к другу, а пластины слабо расходятся или почти параллельны. Кроме того, для *Syntrophina* характерно резкое утолщение дидукторных отпечатков. В отношении последнего признака нельзя еще определенно утверждать, что он характерен и для рода *Syntrophinella*. Вполне возможно, что утолщение дидукторов не отмечалось предшествующими авторами, а на описываемом материале из-за плохой его сохранности мы этого не наблюдали.

Правильнее к сравнению рода *Syntrophinella* подходят Ульрих и Купер (Ulrich and Cooper, 1938, p. 11, 228), отмечая, что этот род по внутреннему строению полностью соответствует роду *Diaphelasma* и отличается от него только мелкорестристой поверхностью.

Интересно то обстоятельство, что два близких рода — *Syntrophina* и *Diaphelasma* — различаются внутренним строением спинной створки. Отличия эти те же, что между родами *Syntrophinella* и *Syntrophina*. У *Syntrophina* брахиофоры длинные, близко расположенные друг к другу, пластины, их поддерживающие, слабо расходятся или почти параллельны; поле дидукторов резко утолщенное.

У *Diaphelasma* брахиофоры очень короткие, разделены большим промежутком, а пластины широко расходятся; утолщения поля дидукторов не отмечалось.

Исходя из приведенного выше, можно сделать вывод о том, что если *Syntrophina* являлась предком рода *Diaphelasma*, как полагают Ульрих и Купер (1938, p. 224), то *Syntrophinella* будет более молодым представителем этих близких родов, отличающимся тонкорестристой скульптурой.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний ордовик — СССР (Казахстан, хр. Кендыктас), Корея, Сев. Китай. Средний канадий, верхний (?) канадий — Северная Америка (Канада, США).

1. *Syntrophinella typica* Ulrich et Cooper, 1938. Нижний ордовик — агалатаская свита хр. Кендыктас, средний канадий — США.
2. *Syntrophinella* (?) *radiata* (Whitfield), 1889. Средний канадий — США.
3. *Syntrophinella vermontana* (Walcott), 1912. Канадий (?) — США.
4. *Syntrophinella elliptica* Kobayashi, 1934. Нижний ордовик (свита Ванвай) — Корея.
5. *Syntrophinella deltoides* Kobayashi, 1934. Нижний ордовик. Известняки Воланги — Сев. Китай.
6. *Syntrophinella deckeri* Cloud, 1948. Нижний ордовик (свита Куль-Крик) — Северная Америка.
7. *Syntrophinella warreni* Cloud, 1948. Нижний ордовик (свита Горман) — Северная Америка.

### *Syntrophinella typica* Ulrich et Cooper

Табл. II, фиг. 18—25

1932. *Syntrophinella typica*, Ulrich mns.  
 1932. *Syntrophinella typica*, Schuchert and Cooper. Mem. Peabody Mus. Nat. Hist., 4, pt. I, p. 156, pl. 15, fig. 4, 5, 13.  
 1934. *Syntrophinella typica*, Kobayashi. Journ. Geol. and Geogr., 2, No. 3—4, p. 164, pl. XVIII, fig. 1—4.  
 1938. *Syntrophinella typica*, Ulrich and Cooper. Bull. Geol. Soc. Am., spec. papers, No. 13, p. 229, pl. 50, D, fig. 12—17, 21.  
 1948. *Syntrophinella deckeri*, Cloud. Bull. Mus. Compar. Zool. Harv. College, 100, No. 5 and 6, p. 466, pl. 4, fig. 1—7.

**Д и а г н о з.** Раковина для данного рода средних размеров, поперечно-овальной формы, с более выпуклой спинной створкой. Длина замочного края равна примерно половине ширины раковины. Синус и седло выражены резко. Синус начинается на расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины створки от макушки; возвышение начинается сразу позади макушки. Поверхность створок покрыта тонкими ребрами.

**Г о л о т и п.** *Syntrophinella typica* Ulrich et Cooper, 1938, p. 229, pl. 50, D, fig. 13, 17. В основании свиты Лонгвью, штат Виргиния (США). Верхний канадий.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеется до 70 разрозненных створок, часто обломанных. На некоторых створках видна хорошо сохранившаяся скульптура.

**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров, поперечно-овальной формы, с неравномерно выпуклыми створками. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Замочный край прямой, короткий. Длина замочного края у взрослых экземпляров немного меньше половины ширины раковины, а у молодых она немного больше половины ширины раковины. Замочные углы округленные, тупые. На переднем крае раковины образован резкий выступ, оттянутый в сторону спинной створки. Боковые края раковины полукруглые.

Брюшная створка выпуклая; наиболее выпукла ее примакушечная часть. Макушка маленькая, острая, торчащая. Ареа треугольная, слабо вогнутая. Высота ареа 1,5—2 мм; ширина ее равняется длине замочной линии. Ареа слегка оттянута в сторону брюшной створки. Дельтириум открытый, широкий, занимает почти всю площадь ареа. У взрослых экземпляров синус начинается на расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины створки от макушки, у молодых — на половине длины створки. Синус глубокий, резкий, быстро углубляющийся и расширяющийся в направлении к переднему краю. Поперечное сечение синуса на всем его протяжении V-образное. На переднем крае створки синус образует глубокий выступ, оттянутый почти под прямым углом к створке. Ширина синуса у переднего края равна ширине последнего. Боковые части створки плоские

Спинная створка выпуклее брюшной. Макушка очень маленькая, только у взрослых экземпляров она слегка отделяется от поверхности створки, не заходя за замочную линию. Возвышение хорошо развитое, оно резко выдается в передней половине створки. Поперечное сечение возвышения на всем его протяжении остроугольное. У очень молодых экземпляров оно почти полукруглое. Боковые части створки округленные.

Р а з м е р ы (мм)

	Спинные створки			Брюшные створки		
Ширина . . . . .	9,5	6,8	8,0	10,5	7,0	9,5
Длина . . . . .	8,0	5,5	6,0	8,0	5,0	8,0
Высота возвышения . . . . .	3,0	2,0	2,0	—	—	—
Отношение длины к ширине . . . . .	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8

**С к у л ь п т у р а.** Поверхность раковины покрыта многочисленными радиальными ребрами, низкими, широкими, округленными в поперечном сечении; расстояния между ребрами меньше ширины ребер. В средней части створки часть ребер раздваивается, причем новые ребра по ширине не отличаются от старых. Посредине створки в 2 мм насчитывается 12—14 ребер, а в одном экземпляре было отмечено 17 ребер. На всей поверхности раковины видны редкие мелкие линии нарастания, особенно хорошо заметные на переднем крае спинных створок.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** В брюшной створке хорошо виден псевдоспондилиум, поддерживаемый срединной септой. Септа отчетливо видна в пришлифовке в 1 мм от макушки. Септа протягивается на расстояние  $\frac{1}{3}$  длины створки или до ее середины. В двух пришлифовках видны две толстые короткие боковые септы, поддерживающие псевдоспондилиум. В спинной створке брахиофоры поддерживаются пластинами. Брахиофоры разобщенные, расходящиеся; концы брахиофор слегка загнуты по направлению к центру раковины. Пластины, поддерживающие брахиофоры, высокие и узкие.

В верхней части пластин видны боковые выступы: последние, соединяясь, образуют поперечную пластину, к которой прикреплялись аддукторы (рис. 5).

**С р а в н е н и е.** Описываемая форма по всем признакам отвечает изображениям и описаниям этого вида, приведенным Ульрихом и Купером (см. синонимике). Небольшое отличие отмечается только в строении синуса: у взрослых казахстанских экземпляров синус глубокий, V-образного сечения, тогда как у представителей этого вида из Америки синус более мелкий и U-образного сечения.

Помещенная в синонимике *S. deckeri* Cloud (Cloud, 1948, p. 466, pl. 4, fig. 1—7) из отложений нижнего ордовика (свиты Куль-Крик) Техаса, по-видимому, является синонимом *S. typica*. К сожалению, Клауд не приводит детального описания нового вида, а дает только его сравнение с *S. typica*. Основным отличием *S. deckeri* от *S. typica* Клауд считает отсутствие синуса и возвышения в примакушечной части, более округленную форму раковины и более короткую замочную линию. В описании *S. typica* Ульрих и Купер (Ulrich et. Cooper, 1938, p. 229), Кобаяши (Kobayashi, 1934, p. 164) указывают, что синус начинается на расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины створки от макушки, а возвышение — около макушки; длина замочной линии равна половине ширины раковины. На изображениях *S. deckeri* везде длина замочной линии равна или больше половины ширины раковины. Отношение длины створки к ее ширине как у *S. typica*, так и у *S. deckeri* равняется 0,8.

Из сказанного видно, что основные признаки, по которым Клауд отличает *S. deckeri* от *S. typica*, у этих видов совпадают. Отличие, заключающееся только в том, что у *S. typica* возвышение начинается около макушки, а у *S. deckeri* немного отступя от нее, нам кажется слишком незначительным. Этот признак не может являться основанием для выделения

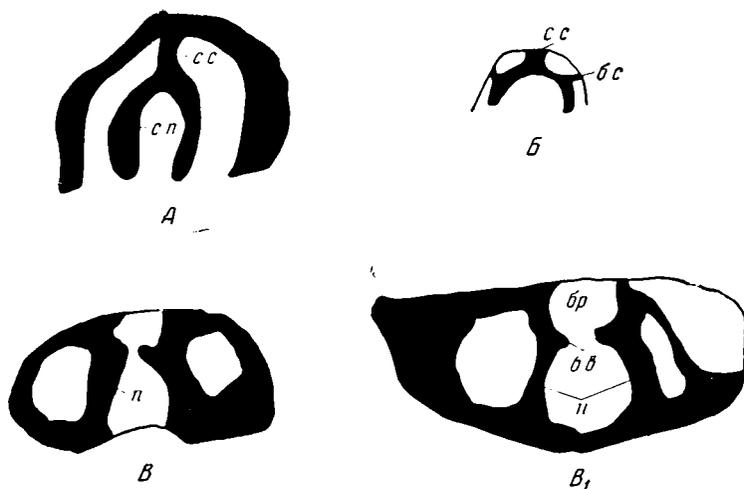


Рис. 5. Пришлифовки примакушечной части *Syntrophinella typica* U I. et Со о р. (р. Агалатас, обр. 21, 1951).

А, Б — брюшные створки: с п. — спондиллум, с с. — срединная септа; б с. — боковая септа. В, В<sub>1</sub> — последовательные шлифовки спинной створки: бр. — брахиофоры; б в. — боковые выступы; п. — пластины, поддерживающие брахиофоры; × 10.

*S. deckeri* в новый вид. Поэтому мы считаем возможным поместить *S. deckeri* в синонимику *S. typica*. Однако это мы делаем условно, так как Клауд не приводит детального описания нового вида. Другими авторами *S. deckeri* не описывалась.

Видом, наиболее близким к *S. typica*, является *S. warreni* Cloud (Cloud, 1948, p. 467, pl. 4, fig. 8—15) из нижнего ордовика (свита Гермен) Техаса; *S. typica* от *S. warreni* отличается более округленной формой раковины (у *S. typica* отношение длины створки к ее ширине равняется 0,8, а у *S. warreni* — 0,6), более короткой замочной линией, резко выраженными синусом и возвышением и очень резким выступом на переднем крае.

Стратиграфическое значение. *Syntrophinella typica* U I. et Со о р. совместно с *Tetralobula plana* sp. nov. и *Nanorthis multicostrata* U I. et Со о р. встречается в прослое известковистого песчаника, являющегося маркирующим для нижнего ордовика данного района (см. геологическое значение *Tetralobula plana* sp. nov.).

Возраст и распространение. Нижний ордовик, агалатасская свита хр. Кендыктас; средний канадий — США.

Места нахождения. Река Агалатас, обр. 140, колл. Д. И. Яковлева 1937 г.

- Н и к и т и н И. Ф. Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана. Алма-Ата, изд-во АН Каз. ССР, 1956.
- B r o w n J. A. Lower Ordovician Brachiopoda from Junee district, Tasmania. Journ. Paleont., 1948, 22, No. 1.
- B u t t s C. A. Geology of Alabama. Geol. Surv. of Alabama, 1926, spec. rep. No. 14.
- C l o u d E. Brachiopods from the Lower Ordovician of Texas. Bull. Mus. Compar. Zool. Harv. College, 1948, 100, No. 5a, 6.
- K o b a y a s h i T. The Cambro-Ordovician formations and faunas of South Chosen. Journ. Fac. Sci. imp. Univ. Tokyo, 1929—1934, 3.
- K o b a y a s h i T. A few Ordovician Brachiopoda from Manchuria and Chosen and a new species Conchostraca from the basal Ordovician of Manchuria. Japan. Journ. Geol. and Geogr., 1934, 2, No. 3—4.
- S c h u c h e r t Ch. and C o o p e r T. Brachiopod genera of the suborders Orthoidea and Pentamerioidea. Mem. Peabody Mus. Nat. Hist., 1932, 4, pt. I.
- S h i m e r H. W. and S h r o c k R. Index fossils of North America, 1944.
- T w e n t y f e l W. H. (Ред.). Correlation of the Ordovician formations of North America. Bull. Geol. Soc. Am., 1954, 65.
- U l r i c h E. O. and C o o p e r T. New genera and species of Ozarkian and Canadian Brachiopoda. Journ. Paleont., 1936, 10, No. 7.
- U l r i c h E. O. and C o o p e r T. Ozarkian and Canadian Brachiopoda. Bull. Geol. Soc. Am., 1938, spec. Papers No. 13.
- W a l c o t t. Cambrian Brachiopoda. Descriptions of new genera and species. Smith. Misc. Coll., 1908, 53.
- W a l c o t t. Cambrian and Ozarkian Brachiopoda. Smith Misc. Coll., 1924, 67, No. 9.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

1, 3. *Nanorthis multicostata* U l r i c h et C o o p e r (р. Агалатас, обн. 21. Рукавишника, 1947 г.).

1a — брюшная створка (× 2); 1б — спинная створка (× 2); 1в — вид со стороны замочного края (× 2); 3 — пришлифовка прилегающей части равнины (× 2).

2. То же (р. Агалатас, обн. 82; Рукавишника, 1951 г.).

2a — брюшная створка; 2б — то же (× 2); 2в — спинная створка (× 2); 2г — вид со стороны замочного края (× 2).

4, 6—9. *Tritoechia kendykasica* sp. nov. (р. Агалатас, обн. 24. Рукавишника, 1947 г.).

4 — голотип; 4a — брюшная створка; 4б — спинная створка; 4в — вид сбоку; 6 — поперечно-вытянутый экземпляр; 6a — брюшная створка; 6б — спинная створка; 7 — молодой экземпляр; 7a — брюшная створка; 7б — спинная створка; 8 — экземпляр с плоской спинной створкой; 8a — брюшная створка; 8б — спинная створка; 9a — ареа брюшной створки (виден форамен и в нем ножной воротничок); 9б — то же (× 2).

5, 10, 12—14. То же (р. Агалатас, обн. 21. Рукавишника, 1947 г.).

5 — экземпляр с хорошо сохранившейся скульптурой; 5a — брюшная створка; 5б — спинная створка; 10a — ядро брюшной створки (видны мускульное поле, короткая срединная септа и радиально расходящиеся овариальные отпечатки); 10б — то же (× 2); 12 — внутреннее строение спинной створки (× 2) (видны зубные ямки и шесть мантийных сосудов); 13, 14 — внутреннее строение двух брюшных створок (× 2).

11, 15—17. То же (р. Агалатас, обн. 82. Рукавишника, 1951 г.).

11a — ядро брюшной створки (видны аддукторы, дидукторы и мантийные сосуды); 11б — то же (× 2); 11в — ядро спинной створки (× 2); 15a — ядро спинной створки; 15б — то же (× 2); 16 — ядро спинной створки; 17 — пришлифовка прилегающей части равнины.

18, 19. *Clarkella orientalis* U l r i c h et C o o p e r (р. Агалатас, обн. 4. Рукавишника, 1947 г.).

18 — голотип; 18a — брюшная створка; 18б — спинная створка; 19 — другой экземпляр; 19a — брюшная створка (× 2); 19б — спинная створка (× 2); 19в — лобный край (× 2).

## Т а б л и ц а II

1—8. *Clarkella transversa* sp. nov. (р. Агалатас, обн. 21. Рукавишникова, 1951 г.).

1 — голотип; 1а — брюшная створка; 1б — спинная створка; 1в — лобный край; 2 — молодой экземпляр; 2а — брюшная створка; 2б — спинная створка; 2в — лобный край; 3а — брюшная створка; 3б — спинная створка; 4 — вид со стороны замочного края (виден открытый дельтириум) ( $\times 2$ ); 5 — вид со стороны замочного края (видны септа в брюшной створке и четыре септы в спинной створке ( $\times 2$ )); 6 — ядро брюшной створки; 7 — пришлифовка примакущечной части спинной створки ( $\times 2$ ); 8 — пришлифовка примакущечной части раковины ( $\times 2$ ).

9, 10, 16 — *Tetralobula plana* sp. nov. (р. Агалатас, обн. 8. Рукавишникова, 1947 г.).

9 — голотип; 9а — брюшная створка ( $\times 1,5$ ); 9б — спинная створка ( $\times 1,5$ ); 10 — брюшная створка; 16 — спинная створка.

11—15, 17. То же (р. Агалатас, обн. 20. Рукавишникова, 1951 г.).

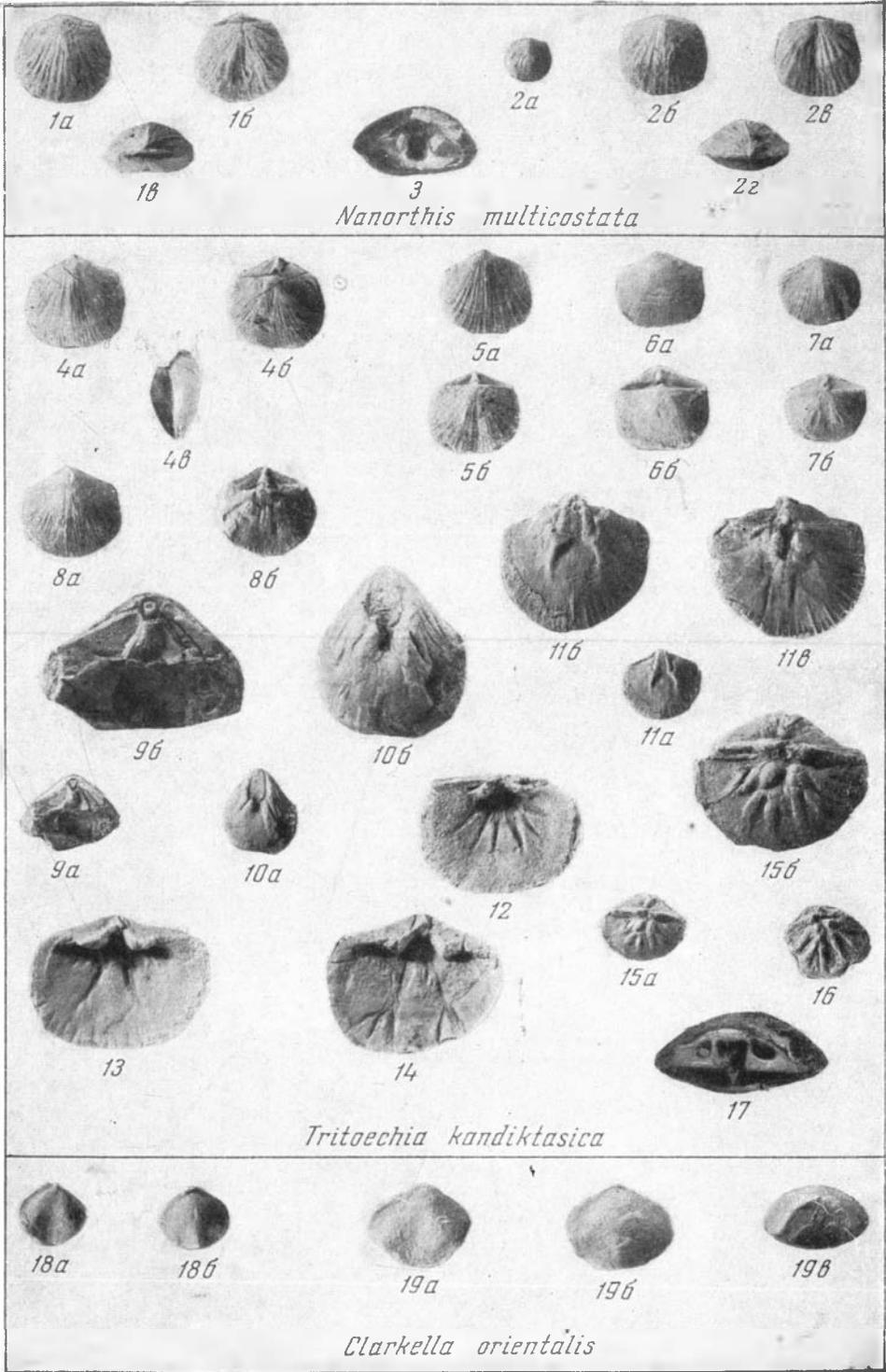
11—12 — поврежденные спинные створки взрослых экземпляров; 13 — брюшная створка; 14 — брюшная створка продольновытянутого экземпляра; 15 — брюшная створка молодого экземпляра; 17 — ядро брюшной створки (примакущечная часть расшлифована).

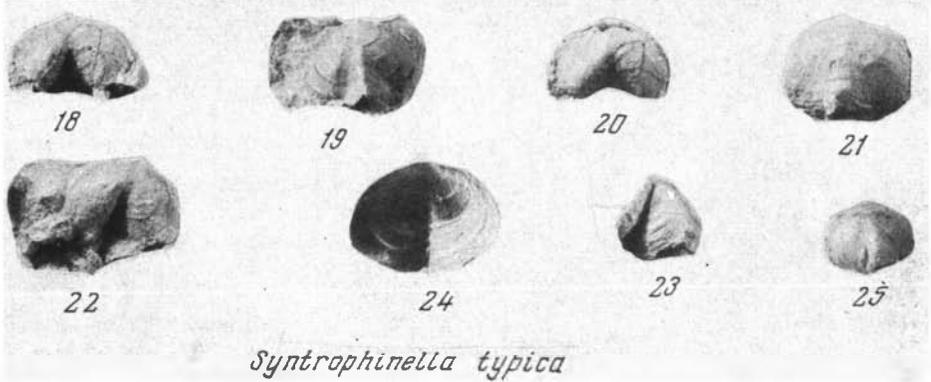
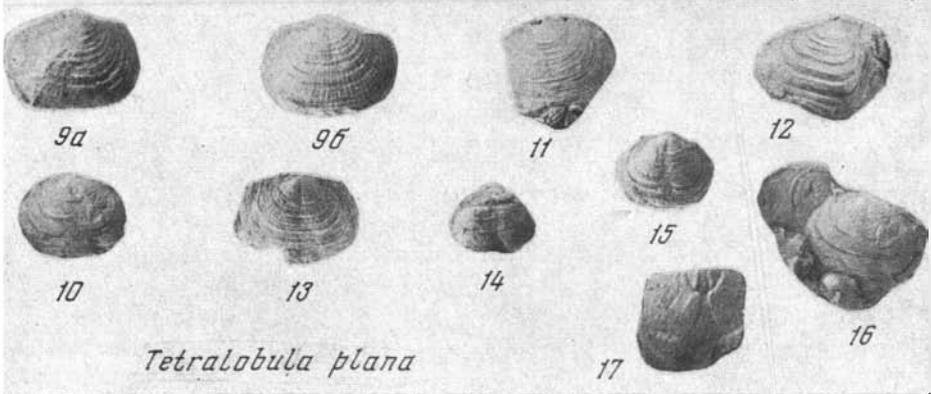
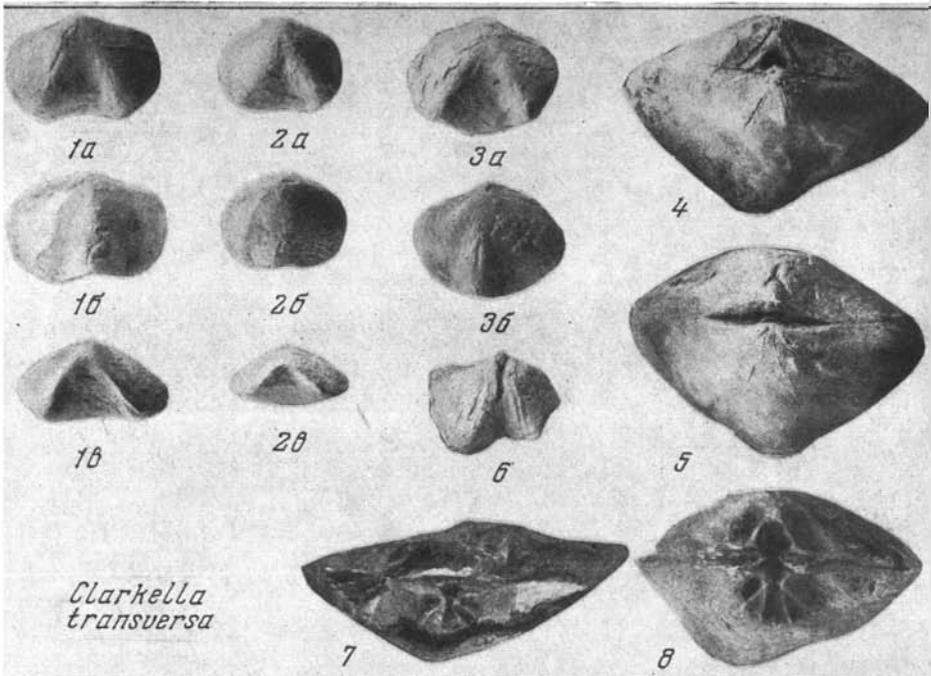
18—23. *Syntrophinella typica* Ulrich et Sooreg. (р. Агалатас, обн. 20. Рукавишникова, 1951 г.).

18 — брюшная створка ( $\times 1,5$ ); 19 — спинная створка; 20 — брюшная створка с глубоким синусом; 21 — спинная створка с пологим низким возвышением; 22 — брюшная створка; 23 — пологая брюшная створка с очень глубоким синусом.

24, 25. То же (р. Агалатас, обн. 714. Яковлев, 1939 г.).

24 — спинная створка, видна скульптура ( $\times 2$ ); 25 — спинная створка молодого экземпляра (р. Агалатас, обн. 714. Яковлев, 1937).





К. А. ЛИСОГОР

## ТРИЛОБИТЫ ТРЕМАДОКСКИХ И СМЕЖНЫХ С НИМИ ОТЛОЖЕНИЙ КЕНДЫКТАСА

### І. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Трилобиты нижнего ордовика хр. Кендыктас впервые были обнаружены Д. И. Яковлевым в 1938 г. в среднем течении р. Агалатас. Из сборов Д. И. Яковлева А. Ф. Лесниковой были определены *Asaphus* sp., *Agnostus* sp. В 1945 г. автором собран в среднем течении р. Агалатас более богатый комплекс видов, приуроченный к одной свите (агалатасской). Отсюда были описаны следующие виды: *Leiostrigium* cf. *douglasi* Harr., *Symphysurus breviuraeus* sp. nov., *S. perangustus* sp. nov., *Apatokephalus replicare* sp. nov. С 1951 по 1955 г. в районе Агалатаса стратиграфические исследования проводились Б. М. Келлером, Т. Б. Рукавишниковой и М. Н. Чугаевой, детально изучившими разрез нижнего ордовика и послойно собравшими фауну трилобитов и брахиопод. Эта коллекция трилобитов, а также собственные сборы автора послужили материалом для настоящей статьи.

Коллекция трилобитов Кендыктаса отличается прекрасной сохранностью и богатством по числу видов и обилию экземпляров. Некоторые экземпляры представляют собою цельные спинные панцири, на которых можно подсчитать число туловищных сегментов, что имеет большое значение для классификации и установления точного систематического положения родов.

Трилобиты обнаружены в пятнадцати обнажениях, приуроченных к четырем возрастным подразделениям: к кендыктасской, агалатасской и курдайской свитам, а также к вышележащей туфопорфиритовой свите среднего и верхнего ордовика.

Описанные в настоящей статье представители трилобитов ограничиваются семействами Agnostidae, Sphaeragnostidae, Olenidae, Solenopleuridae, Ceratopygidae, Harpedidae, Remopleuridae, Asaphidae, Bathyuridae, Nileidae, Leiostrigidae. Всего из Кендыктаса определено с точностью до вида 13 форм, принадлежащих 10 родам и 11 семействам, из которых 2 новых рода и 5 новых видов; 5 форм определены до рода. Наиболее многочисленные по количеству экземпляров семейства Nileidae и Ceratopygidae составляют большую часть коллекции из Кендыктаса. Для удобства сравнения изученных комплексов видов с аналогичными сообществами трилобитов других стран распределим все описанные виды по основным наметившимся возрастным горизонтам и рассмотрим каждый из таких списков в отдельности.

Всего намечается четыре возрастных подразделения:

- 1) кендыктасская свита низов тремадока;
- 2) агалатасская свита верхов тремадока;
- 3) курдайская свита аренигского яруса;
- 4) порфириты с линзами известняков карадокского возраста.

1. К е н д ы к т а с с к а я с в и т а, сложенная темно-зелеными глинистыми сланцами и алевролитами с прослоями песчаников, характеризуется следующими видами: *Bicornipyge bicornis* gen. et sp. nov. обилен<sup>1</sup>, *Harpides rugosus* S a r s et В о е с к subsp. *conicus* nov. редок, *Hysterolenus oblongus* sp. nov. обычен. Сем. Ceratopygidae представлено в коллекции многочисленными разрозненными остатками головных и хвостовых щитов и единичными экземплярами спинных панцирей. Среди Ceratopygidae установлены известный род *Hysterolenus* и новый род *Bicornipyge*. *Hysterolenus* — нижеордовикский род; он распространен в цератоигиевых слоях Швеции. Остатки *Hysterolenus* в Кендыктассе принадлежат новому виду — *H. oblongus* sp. nov., имеющему сходство с *H. tornquisti* M ö b. из цератоигиевого известняка Швеции. *H. tornquisti* встречен в коллекции О. К. Полетаевой в тремадокских отложениях Горной Шории. Цератоигиевые слои относятся к тремадоку. Таким образом, новый вид — *H. oblongus* — указывает на тремадокский возраст. Более многочисленные остатки цератоигид отнесены к новому роду и виду *Bicornipyge bicornis* gen. et sp. nov.

Новый род является весьма своеобразным представителем цератоигид, выделяясь наличием двух пар шипов на хвостовом щите, выходящих из первого и второго плевральных ребер. В большинстве роды семейства цератоигид являются древними, кембрийскими, представителями. Наличие сходящихся спинных борозд у нового рода — древний признак, в то же время отсутствие глазных валиков — признак, появляющийся у нижеордовикских представителей цератоигид. Кроме того, сросшиеся плевры хвостового щита подтверждают более совершенное строение нового рода, подобно верхнекембрийскому роду *Diceratopyge* и нижеордовикскому роду *Ceratopyge*. По-видимому, новый род сочетает в себе признаки верхнекембрийских и нижеордовикских. По степени развитости признаков возраст его может оцениваться как нижеордовикский. Сочетание рода *Bicornipyge* с *Harpides*, *Hysterolenus*, распространенными в тремадоке (цератоигиевый известняк), уточняет возраст нового рода до тремадока.

Таким образом, можно полагать, что новый род и вид *Bicornipyge bicornis* характерны для тремадокского яруса.

Сем. Harpedidae представлено новым подвидом вида *Harpides rugosus* S a r s et В о е с к. Этот подвид происходит из цератоигиевого известняка в Швеции. Кендыктасские представители вида отличаются от европейских сужающейся вперед глabeledью. Этими же признаками обладают представители *Harpides rugosus* (?), определенные О. К. Полетаевой из коллекции, собранной в Горной Шории (таянзовская свита), тремадокского возраста. Наличие у восточных представителей *H. rugosus* совокупности нескольких морфологических отличий во второстепенных признаках позволяет рассматривать эти формы как географические разновидности (подвиды). Таким образом, *H. rugosus* S a r s et В о е с к subsp. *conicus* nov. указывает на тремадокский возраст.

Видовой состав трилобитов, а также стратиграфическое положение кендыктасской свиты, залегающей под агалатасской свитой более молодых отложений тремадока, позволяет относить кендыктасскую свиту к низам тремадока.

<sup>1</sup> До 5 экз. — редок, от 5 до 20 экз. — обычен, свыше 20 экз. — обилен.

2. Агалатасская свита, сложенная внизу известняками, а выше — переслаиванием их с мергелями и зелеными глинистыми сланцами, характеризуется следующими видами: *Geragnostus sidenbladhi* (L i n n a r.) (3 экз.), *Geragnostus* sp. (3 экз.), *Sphaeragnostus* sp. (2 экз.). *Agalatus cavernosus* gen. et sp. nov. (обилие), *A. ornatus* gen. et sp. nov. (редок), *Hystricurus antiquus* sp. nov. (обычен), *Apatokephalus replicare* L i s. (обилие), *Bathyrurus* sp. (1 экз.), *Symphysurus perangustus* L i s. (обычен), *S. breviuraeus* L i s. (обилие), *Leiostiegium douglasi* H a r r. (обилие), *Leiostiegium* sp. (1 экз.).

Наиболее обильно в фауне агалатасской свиты представлены семейства Nileidae и Olenidae, составляющие большую часть коллекции из этой свиты. Представители сем. Nileidae относятся к роду *Symphysurus*. Род *Symphysurus* характерен для тремадока Прибалтики. В Кузнецком бассейне род *Symphysurus* известен из низов ордовика (тремадок). В Западной Сибири род *Symphysurus* встречается в низах ордовика вместе с родом *Apatokephalus*. Такое же сообщество наблюдается в Кендыктасе. Многочисленные остатки хорошей сохранности относятся к двум видам: *Symphysurus breviuraeus* L i s. и *S. perangustus* L i s. Сходные с ними формы известны из низов ордовика Южной Франции и горизонта За α Осло (верхи тремадока).

Сем. Olenidae представлено многочисленными экземплярами, отнесенными к новому роду и двум новым видам: *Agalatus cavernosus* gen. et sp. nov. и *A. ornatus* gen. et sp. nov.

Выделенный род *Agalatus* имеет сходство с родами *Triarthrus* и *Parabolinella*, отличаясь от них ходом лицевых швов, расположением глаз, соотношением отдельных частей кранидия. Виды, сходные с *A. cavernosus* и *A. ornatus*, встречены в низах и верхах тремадока Аргентины, а также в верхах тремадока Бретани. Таким образом, семейства *Symphysuridae* и *Olenidae* указывают на тремадок, причем в трех случаях — на верхи тремадока.

Следующими по обилию представителей являются семейства *Leiostiegidae* и *Remopleuridae*. Сем. *Leiostiegidae* представлено старым видом рода *Leiostiegium*, который встречается в восточной Канаде от конгломерата Льюис (Бикментаун) и Стенбридж до Монса и Чушина на западе этой страны; на юге северо-западной части Аргентины он найден в слоях с *Leiostiegium*. Следовательно, род *Leiostiegium* характерен для канадских слоев Северной и Южной Америки и для соответствующих им отложений Восточной Азии. Вид *Leiostiegium douglasi* H a r r., к которому относятся казахстанские представители, происходит из нижнего тремадока Аргентины.

Сем. *Remopleuridae* представлено родом *Apatokephalus* — руководящим для тремадока Швеции. В Корее Кубаяши выделил зону *Apatokephalus*, соответствующую по возрасту тремадоку. Казахстанский вид *A. replicare* L i s. сходен с видами, описанными из тремадока Швеции, верхнего тремадока Аргентины.

Агностиды представлены в коллекции родом *Geragnostus*, встречающимся в верхнем кембрии и достигающим наибольшего развития в тремадоке и арениге, и ордовикским родом *Sphaeragnostus*. Вид *Geragnostus sidenbladhi* (L i n n a r.), к которому относятся казахстанские представители, происходит из цератопигиевого известняка Швеции (тремадок).

Сем. *Solenopleuridae* представлено новым видом рода *Hystricurus*. Род *Hystricurus* является ордовикским. В Северной Америке *Hystricurus* распространен в слоях Бикментаун. Несколько видов известно из кларкелловой зоны Южной Кореи.

В целом комплекс трилобитов агалатасской свиты указывает на тремадокский возраст. Поскольку под нею у нас уже встречен весьма

своеобразный комплекс из цератошигид кендыктасской свиты (тоже тремадокского возраста), мы вынуждены принять возраст агалатасской свиты как верхи тремадока, так как в ней встречаются роды более широкого распространения, поднимающиеся до лландейло (*Hystericurus*, *Leiostegium*). Такому выводу не противоречит и комплекс брахиопод агалатасской свиты, изученный Т. Б. Рукавишниковой. Ею определены *Tetralobula plana* sp. nov., *Clarkella orientalis* Ul. et Соор., *Cl. transversa* sp. nov., *Syntrophinella typica* Ul. et Соор., *Tritoechia kasachstanica* sp. nov., *Nanorthis multicosata* Ul. et Соор.

По данным Т. Б. Рукавишниковой, род *Tetralobula* распространен от верхов озаркия до низов канадия. Вид *Clarkella orientalis* встречен в верхнем озаркии, *Syntrophinella typica* — в среднем канадии, *Nanorthis multicosata* встречается от озаркии до верхов канадия. Как видно, комплекс брахиопод указывает на тремадокский возраст агалатасской свиты и не противоречит отнесению его к верхам тремадока.

3. В курдайской свите южного участка, у птицефермы, найдено несколько трилобитов из сем. *Asaphidae*. Все остатки азафид отнесены к одному роду *Kaiseraapis*, который распространен в арениге.

4. Порфриты с линзами известняков содержат бедные остатки трилобитов, отнесенные к *Remopleurides pisiformis* We b. Этот вид описан В. Н. Вебером из андеркенского горизонта карадокского яруса, к которому и могут быть отнесены рассматриваемые породы района р. Агалатас.

В целом комплекс трилобитов тремадока Кендыктаса отличается новизной состава и эндемичностью. Намечается смешение видов Атлантической провинции, для которой характерны *Olenidae*, *Ceratopygidae*, *Symphysuridae*, *Harpedidae*, свойственные тремадоку и Тихоокеанской провинции, характеризующейся присутствием родов *Leiostegium*, *Apatokephalus*, *Hystericurus*, развитых в озаркских и канадских слоях. Сообщество трилобитов Кендыктаса можно отнести ко второй зоне Тихоокеанской (северной) провинции, для которой характерно смешение видов тремадокских и озаркских отложений.

В Казахстане подобного комплекса видов больше пока не было встречено. Наиболее близким по родовому составу является комплекс видов тремадока Горной Шории, описанный О. К. Полетаевой (1945, стр. 83) из таянзовской свиты.

## II. ОПИСАНИЕ ТРИЛОБИТОВ

### К Л А С С Т Р И Л О Б И Т А W A L C H

#### О Т Р Я Д А G N O S T I D A K O B A Y A S H I, 1935

В изучении агностид возникло два направления. При их классификации одни исследователи — Туллберг (Tullberg, 1880) и его последователи Вогдес (Vogdes, 1892), Метью (Matthew, 1896), Лейк (Lake, 1907), Иллинг (Illing, 1916) — относили их к одному роду — *Agnostus* — и делили его на несколько секций; другие разделили агностид на многочисленные роды и семейства. Эту классификацию ввели Корда и Хаул (Howle and Corda, 1847), которые отнесли 10 родов агностид к двум группам — *Phalocramides* и *Battoides*.

Позже Барранд (Barrande, 1852, 1872) пересмотрел материал Корда и установил, что в ряде случаев Корда относил к разным видам одну и ту же форму в различных стадиях роста. Барранд считал, что все агностиды принадлежат одному роду *Agnostus* В р о н г л.

Туллберг (Tullberg, 1880) установил 4 секции рода *Agnostus*, а именно: Longifrontes, Laevigati, Limbati, Parvifrontes, выделив в последней две подсекции: Regii и Fallaces.

Йекель (Jaekel, 1909) значительно видоизменил схему Туллберга и разделил агностид на 7 родов и 4 семейства. Так как Йекель игнорировал работу Корда, то его классификация впоследствии была переработана Раймондом (1913) с учетом родовых названий, выделенных Корда.

Хоуэлл (Howell, 1935) определил 9 новых семейств, 6 подсемейств и 22 рода. Уайтхауз (Whitehouse, 1936) ввел 3 семейства и 4 подсемейства.

Вестергард (Westergard, 1936) установил сем. Peronopsidae, приравняв его к секции Fallaces Туллберга, но позднее (в 1946 г.) перевел его в ранг подсемейства в составе сем. Agnostidae М с С о у.

В 1939 г. Кобаяши разделил агностиды на 4 семейства, объединяющие 38 родов. Эти семейства следующие: Condylropygidae R a u m o n d, 1913; Peronopsidae W e s t e r g a r d, 1936; Agnostidae М с С о у, 1849; Sphaeragnostidae K o b a y a s h i, 1939.

Мы придерживаемся классификации агностид, выработанной Кобаяши (Kobayashi, 1939).

В коллекции Кендыктаса агностиды очень многочисленны, но слишком мелкие размеры и плохая сохранность весьма затрудняют их определение и изображение. Несмотря на плохую сохранность, даже по имеющемуся материалу можно судить о том, что агностиды представлены по крайней мере двумя различными родами: *Geragnostus* и *Sphaeragnostus*.

#### С Е М Е Й С Т В О AGNOSTIDAE М с С О У, 1840

#### ПОДСЕМЕЙСТВО GERAGNOSTINAE Н О W E L L, 1935

#### Р о д *Geragnostus* Н о w e l l, 1935

**Д и а г н о з.** Агностиды с очень слабыми бороздами глабели, без предглабальной борозды, с длинной, почти цилиндрической осью; хвостовой щит с шипами; рахис трехлопастный. Поверхность гладкая.

**Г е н о т и п:** *Agnostus sidenbladhi* L i n n a r s s o n, 1868, тремадок Швеции, Норвегии, Англии.

**З а м е ч а н и е.** Род *Geragnostus* встречается в верхнем кембрии и достигает своего наивысшего развития в тремадоке и арениге.

#### *Geragnostus sidenbladhi* (L i n n a r.)

Табл. I, фиг. 1—3

1869. *Agnostus sidenbladhi*, L i n n a r s s o n, Köngl. Svenska Vetensk. Acad. Handl., Bd. 8, Nr. 1, S. 82, Taf. II, Fig. 60, 51.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеется 3 головных щита разных размеров и различной степени сохранности.

**О п и с а н и е.** Головной щит полуовальный. Глабель выпуклая, резко очерченная спинными бороздами и разделенная слабой поперечной бороздой, концы которой загнуты вперед. На задней лопасти глабели позади борозды возвышается широкая крупная туберкула. На заднем крае головного щита по бокам глабели расположены треугольные выпуклые

лопасти. Щеки своей выпуклостью концентрически окружают глабель; по периферии они ограничены слегка выпуклым лимбом.

Размеры головного щита (мм)<sup>1</sup>

	I	II	III
Длина . . . . .	3	3	2,5
Ширина . . . . .	3	3	2,5
Длина глабели . . . . .	2	2	1,5

<sup>1</sup> Экз. I—см. табл. I, фиг. 1; экз. II—табл. I, фиг. 2; экз. III—табл. I, фиг. 3.

**Возраст и распространение.** Европа (Швеция — ператоигиевый известняк; Англия, Франция); Азия (Центральный Казахстан — олептинские слои тремадокского возраста; Южный Казахстан — хр. Кендыктас, агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока ( $O_1^{tr_2}$ )).

**Местонахождение.** Хр. Кендыктас, среднее течение Агалатаса, в зеленых глинистых сланцах, аргиллитах агалатасской свиты.

*Geragnostus* sp.

Табл. I, фиг. 4

**Материал.** В коллекции имеется 3 хвостовых щита.

**Описание.** Хвостовой щит почти округленно-четыреугольного очертания. Рахис цилиндрический, лишь слегка сужающийся к оси вблизи переднего края, на конце закругленный, гладкий. Лимб широкий. На углах, очевидно, расширяется, но шипы незаметны из-за плохой сохранности.

Размеры (мм)

хвостового щита	
Длина . . . . .	3
Ширина . . . . .	3
рахиса	
Длина . . . . .	2
Ширина . . . . .	1

**Сравнение.** Описываемый хвостовой щит имеет облик хвостового щита *Geragnostus ambiguus* How. (Howell, 1935, p. 232, pl. 23, fig. 9) из позднего тремадока Южной Франции. Хвостовой щит *G. ambiguus* имеет ясные шипы и почти цилиндрический рахис. У описываемого вида рахис слегка сужается вблизи переднего края, затем опять расширяется во второй половине щита. Боковые лопасти шире с боков и узкие за рахисом. Шипы не сохранились.

**Возраст и распространение.** Европа, Азия, Америка. Ордовик (тремадок, арениг); Южный Казахстан — хр. Кендыктас, агалатасский горизонт нижнего ордовика, верхи тремадока ( $O_1^{tr_2}$ ).

**Местонахождение.** Хр. Кендыктас, среднее течение Агалатаса, темно-зеленый глинистый сланец агалатасской свиты.

СЕМЕЙСТВО SPHAERAGNOSTIDAE КОВАУАШИ, 1939

Под *Shaeragnostus* Howell et Rosser, 1936

**Генотип.** *Agnostus similis* Barrande, 1872, из ордовика Атлантической провинции.

**Диагноз** (по Хоуэллу и Рэссеру). Головной щит выпуклый, гладкий, без борозд. Хвостовой щит меньше, чем головной, с узкой каймой и бороздой, отделяющей почти круглый рахис, который занимает больше половины поверхности щита.

## *Sphaeragnostus* sp.

Табл. I, фиг. 5

**М а т е р и а л.** Имеется два хвостовых щита, на одном из которых плохо сохранился передний край.

**О п и с а н и е.** Хвостовой щит полукруглого очертания, по периферии ограничен узкой выпуклой каймой. Рахис полукруглый, гладкий, ограничен глубокой спинной бороздой; занимает почти всю поверхность хвостового щита.

**Р а з м е р ы х в о с т о в о г о щ и т а (мм)**

Длина . . . . .	3
Ширина . . . . .	4
Длина рахиса . . . .	2

**С р а в н е н и е** По очертанию описываемый хвостовой щит сходен с *Agnostus similaris* Вагг. (Barrande, 1872, p. 144, pl. 14, fig. 17, 18). Сохранность нашего материала настолько плохая, что детальное сравнение затрудняется.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Прибалтика, Западная Чехия, Северная Америка. Ордовик. Южный Казахстан — хр. Кендыктас; агалатаская свита нижнего ордовика, верхи тремадока ( $O_1^{tr}$ ).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Хр. Кендыктас, среднее течение Агалатаса; темно-зеленые глинистые сланцы агалатасской свиты.

### · СЕМЕЙСТВО OLENIDAE BURMEISTER

Представители семейства оленид крайне редки уже в верхнем кембрии Южной и Восточной Азии, в Австралии, арктической области и в Северо-Западной Америке.

Семейство оленид было разделено Кобаяши (Kobayashi, 1935, p. 257) на 3 подсемейства: Oleninae, Leptoplastinae и Triarthrinae.

Подсемейство Oleninae Коб. включает роды *Olenus*, *Parabolina*, *Parabolinella*, *Parabolinopsis*, *Beltella*, *Angelina*, *Hedinia*; подсемейство Leptoplastinae Ангелин — *Leptoplastus*, *Ctenopyge*, *Eurycare*, *Sphaerophthalmus*; подсемейство Triarthrinae Ульрих — *Protopeltura*, *Peltura*, *Acerocare*, *Cyclognathus*, *Westergardia*, *Triarthrus*, *Holubia*, *Westergardites*.

В последнее семейство надо добавить роды, установленные среди оленид за последующее время, а именно: *Triarthropsis* Ульрих и *Triarthroides* Раум.

Семейство оленид включает роды, которые отличаются один от другого направлением лицевого шва. У рода *Olenus* лицевой шов оканчивается на заднем крае головного щита и свободные щеки продолжают в шипы, а у *Parabolinella* лицевые швы пересекают задний край головного щита вблизи щечного угла, свободные щеки большие и продолжены в шип. У *Triarthrus* лицевой шов оканчивается в щечных углах или немного выше их, свободные щеки очень маленькие и не продолжают в шипы. У кендыктасских оленид, выделенных в новый род *Agalatus*, лицевые швы пересекают задний край головного щита вблизи щечного угла, глаза расположены против середины головного щита и приближены к глабели.

Род *Agalatus*, как наиболее близкий к роду *Parabolinella*, нужно отнести к подсемейству Oleninae Коб. Олениды Кендыктаса представлены обильным материалом (65 экз.), в основном кранидиями, несколькими хвостовыми щитами и одним цельным спинным щитом. По своему строению кендыктасские олениды существенно отличаются от известных родов этого семейства направлением лицевых швов, соотношением отдельных частей кранидия, величиной и положением глаз, особенностями строения хвостового щита. Принимая во внимание изложенное, мы считаем возможным выделить описываемые олениды в новый род.

## Род *Agalatus* gen. nov.

Д и а г н о з. Головной щит выпуклый, полукруглого очертания. Глабель выпуклая, прямоугольная; она ограничена глубокими спинными бороздами, слегка сужается к переднему краю, занимает больше  $\frac{1}{3}$  ширины головного щита. Имеется 3 пары борозд глабели. Предглабельное поле узкое, по ширине равное выпуклой кайме, ограничивающей головной щит на переднем крае. Глаза расположены против середины глабели, приближены к ней. Глазные крышки большие, длинные. Передние ветви лицевого шва прямые и от глаз резко расходятся вбок и вперед. Задние ветви идут полого вкось и отрезают узкие, треугольной формы неподвижные щеки.

Г е н о т и п. *Agalatus cavernosus* gen. et sp. nov.

С р а в н е н и е. Род *Agalatus* является несомненным представителем оленид, имеет короткий и широкий головной щит, маленький расчлененный хвостовой щит, отличаясь от известных представителей этого семейства соотношением отдельных частей кранидия, направлением лицевых швов и положением глаз. Новый род имеет сходство с родом *Triarthrus* по характеру передней пары борозд глабели, выраженной ямками, по свободным щекам, не вытянутым в шипы, и по небольшому предглабельному полю. Род *Agalatus* отличается от рода *Triarthrus* направлением лицевых швов. У рода *Triarthrus* передние ветви лицевого шва направлены резко вперед и слегка сходятся к переднему краю глабели, у выделяемого же рода передние ветви лицевого шва от глаз резко расходятся вбок и вперед. Указанные признаки наблюдаются у многих видов рода *Triarthrus*, например: *Triarthrus becki* G r e e n (Linnarsson, 1869, S. 70, Taf. I, Fig. 27), принятый за тип рода *Triarthrus*; *Triarthrus angelini* L i n n a r. (Linnarsson, 1869, S. 70, Taf. II, Fig. 28; Brögger, 1882, S. 112, Taf. III, Fig. 1, 1a); *Triarthrus fischeri* B i l l. (Billings, 1865, p. 291, fig. 280); *Triarthrus caecigenus* R a y m. (Raymond, 1920, p. 280; 1925, pl. 2, fig. 16) и др.

Задние ветви лицевого шва у рода *Triarthrus* начинаются почти у передних углов глабели и идут косо назад и вбок к щечному углу. Угол задней ветви лицевого шва со спинной бороздой составляет  $55^\circ$ . У нового рода задние ветви лицевого шва от глаза идут на небольшом расстоянии косо назад и вбок, а затем, резко поворачивая вбок, проходят почти параллельно затылочной борозде щеки, отделяя узкую полосу неподвижной щеки. Угол задней ветви лицевого шва со спинной бороздой составляет вначале  $50^\circ$ , далее  $60^\circ$ . Неподвижные щеки у *Triarthrus* широкие, глаза расположены ближе к переднему краю, глазные валики отсутствуют, предглабельное поле узкое. У выделяемого рода неподвижные щеки узкие, глаза расположены против середины головного щита, предглабельное поле шире. Намечаются если не настоящие глазные валики, то перегиб поверхности, соответствующий глазным валикам.

Расходящимися передними ветвями лицевого шва, широким предглабельным полем, наличием трех пар борозд глабели, глазных валиков выделяемый род сходен с родом *Parabolinella*. Наиболее близким к выделяемому роду является аргентинский вид *Parabolinella tetragonalis* H a r r. (Harrington, 1938, p. 196, pl. VII, fig. 3—4), но, судя по изображениям других видов рода *Parabolinella*, между кендыктасскими оленидами и родом *Parabolinella* имеются существенные различия. От скандинавских видов рода *Parabolinella* описываемые олениды отличаются соотношением отдельных частей кранидия. Все скандинавские виды рода *Parabolinella* имеют маленькие глазные крышки, расположенные почти против переднего края глабели, слишком широкие неподвижные щеки и более широкое предглабельное поле, например *Parabolinella laticauda* W e s t. (Westergaard, 1922, p. 139, pl. VIII, fig. 1—2); *Parabolinella limitis* B r ö g g. (Brögger,

1882, S. 102, Taf. III, fig. 2, a, b, i; 4a), принятая за тип рода *Parabolinella*; *Parabolinella posthuma* M a t t h. (Matthew, 1893, p. 107, pl. VII, fig. 15, a, b). Такие же отличия имеют другие аргентинские виды *Parabolinella*, изображенные Харрингтоном, например *Parabolinella argentinensis* K o b. (Harrington, 1938, p. 193, pl. VII, fig. 1, 2, 7 и 8; Kobayashi, 1936, p. 88, pl. XV, fig. 1—5); *Parabolinella triarthroides* H a r r. (Harrington, 1938, p. 194, pl. VII, fig. 10—11).

Исследуя значение отдельных признаков рода *Parabolinella*, мы приходим к выводу, что аргентинский вид *Parabolinella tetragonalis* H a r r. (Harrington, 1938, p. 196, pl. VII, fig. 3 и 4) отличается от типичных видов *Parabolinella* большими глазными крышками, более отодвинутыми назад глазами и неподвижными щеками. Все это приближает его к кендыктасским оленидам, выделенным в новый род, к которому, вероятно, относится и аргентинский вид *P. tetragonalis*. Вид *P. tetragonalis* описан Харрингтоном из низов тремадока Аргентины. Олениды, выделяемые в новый род *Agalatus*, встречены в верхнем тремадоке хр. Кендыктас.

### *Agalatus cavernosus* gen. et sp. nov.

Табл. I, фиг. 7—12

**Д и а г н о з.** Глабель выпуклая, прямоугольная, слегка сужающаяся впереди. Имеется три пары борозд глабели, из которых первая пара представлена ямками. Предглабельное поле узкое. Затылочное кольцо широкое, со срединной туберкулой.

**Г о л о т и п.** Кранидий, изображенный на табл. I, фиг. 7.

**М а т е р и а л.** Имеется до 30 экз. кранидиев разных размеров и различной степени сохранности и 3 хвостовых щита, отнесенных условно к описываемым кранидиям.

**О п и с а н и е.** Глабель прямоугольной формы, слабо выпуклая, слегка сужающаяся к переднему краю; наибольшая ширина глабели у основания. На переднем крае глабель ограничена широкой предглабельной бороздой, срезающей углы глабели, так что предглабельная борозда представляет ломаную линию с прямым участком в центре. Предглабельное поле узкое, выпуклое; оно отделено широкой краевой бороздой от менее выпуклой краевой каймы, такой же узкой, как предглабельное поле. На глабели имеется три пары борозд. Первая пара борозд представлена ямками на фронтальной лопасти глабели, расположенными посредине между спинными бороздами и осью кранидия; две последние пары борозд резкие, косо направленные внутрь и назад, достигают почти  $\frac{1}{3}$  ширины глабели. Борозды не соединяются посредине глабели, и только на нескольких экземплярах (табл. I, фиг. 7, 10) третья (задняя) пара борозд соединяется в центре, что, по-видимому, является результатом плохой сохранности, так как, судя по форме этих экземпляров, можно предположить, что они раздавлены. Затылочная борозда резкая, прямая посредине и слегка загибающаяся вперед по краям глабели. Затылочное кольцо широкое, плоское, на некоторых экземплярах (табл. I, фиг. 7, 9) оно несет небольшую срединную туберкулу. Неподвижные щеки треугольной формы, узкие. Затылочная борозда неподвижной щеки не является продолжением затылочной борозды осевой части кранидия, а находится ближе к его заднему краю. Глаза расположены против середины кранидия. Глазные крышки большие, отделенные от глабели узкой, почти параллельной глабели полоской неподвижной щеки, начинаются немного впереди второй пары борозд и оканчиваются посредине базальной лопасти. Передние ветви лицевого шва прямые, резко расходящиеся в стороны. Задние ветви лицевого шва сразу от глаза идут круто назад, а затем полого вкось. Поверхность гладкая.

Хвостовой щит маленький, вытянутый в ширину. Рахис широкий, занимает  $\frac{1}{3}$  ширины хвостового щита на переднем крае, выпуклый, слегка сужается к заднему краю, достигая его. Рахис имеет три кольца, не считая первого сочленовного полукольца; заднее, конечное, более крупное, выпуклое. По наружному краю хвостовой щит окружен узкой выпуклой каймой.

Размеры (мм)<sup>1</sup>

	I	II	III	IV	V
Длина кранидия . . . . .	12,0	10,0	9,0	9,0	5,0
Ширина кранидия у основания . . . . .	18,0	—	—	—	7?
» » через глазные крышки . . . . .	13,0	—	10,0	10,0	—
» » на переднем крае . . . . .	14,0	10?	10?	11,0	5,5
Длина глабели . . . . .	8,0	6,5	6,0	6,0	3,0
Ширина глабели у основания . . . . .	9,0	7,0	6,5	6,5	4,0
» глабели впереди . . . . .	8,0	5,5	6,0	6,0	3,0
» затылочного кольца . . . . .	2,0	1,5	1,5	1,25	0,8
» предглабельного поля . . . . .	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5
» каймы . . . . .	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5

Размеры хвостового щита (мм)

Длина . . . . .	4,0
Ширина . . . . .	6,5
Длина рахиса . . . . .	3,0
Ширина рахиса впереди . . . . .	3,0
» » » сзади . . . . .	2,0

<sup>1</sup> Экз. I—табл. I, фиг. 7; экз. II—табл. I, фиг. 8; экз. III—табл. I, фиг. 9; экз. IV—табл. I, фиг. 10; экз. V—табл. I, фиг. 11.

**С р а в н е н и е.** Сужающейся впереди глабелью и наличием двух пар ясно выраженных борозд глабели, срединным по отношению к кранидию положением глаз описываемый вид сходен с *Parabolinella* (?) *evansi* K o b. (Kobayashi, 1936, p. 92, pl. XV, fig. 7—10) из зоны *Parabolinella* Аргентины. Он отличается от аргентинского вида меньшим сужением глабели, узким фронтальным полем и отсутствием радиальных валиков на нем, глазами, расположенными ближе к глабели. Наиболее близким к описываемому является вид *Parabolinella tetragonalis* H a r r. (Harrington, 1938, p. 196, pl. VII, fig. 3—4) из нижнего тремадока Аргентины, сходный формой глабели, характером борозд — наличием двух пар резких борозд и первой пары в виде ямок. Описываемый вид отличается от *Parabolinella tetragonalis* резче расходящимися передними ветвями лицевых швов, глазами, отнесенными дальше назад, и узким предглабельным полем.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока — Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В зеленых глинистых сланцах агалатасской свиты хр. Кендыктас; среднее течение р. Агалатас.

*Agalatus ornatus* gen. et sp. nov.

Табл. I, фиг. 13—14

**Д и а г н о з.** Глабель квадратная, три пары борозд, первая пара в виде ямок. Вдоль краевой борозды располагается ряд правильно чередующихся ямок.

**Г о л о т и п.** Неполный кранидий, изображенный в табл. I, фиг. 14.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеется 5 кранидиев, сохранивших первоначальную выпуклость.

**О п и с а н и е.** Глабель квадратная, очерчена резкими, глубокими спинными бороздами. Предглабельная борозда синусообразно изогнута

в сторону глабели в центре, что создает расширение в этом месте предглабельного поля. Предглабельное поле узкое, выпуклое, отделено краевой бороздой от более узкой выпуклой каймы. Вдоль краевой борозды располагается правильно чередующийся ряд мелких ямок. Глабель расчленена двумя парами резко выделяющихся борозд (второй и третьей парами), которые занимают  $\frac{1}{3}$  ширины глабели, косо направлены назад и соединяются со спинными бороздами. Первая пара борозд выражена едва заметными ямками, расположенными на фронтальной лопасти посредине между спинными бороздами и осью кранидия. Затылочная борозда глубокая, в центре прямая, боковые части идут почти параллельно задней паре борозд глабели. Затылочное кольцо широкое, плоское.

Размеры (мм)<sup>1</sup>

	I	II
Длина кранидия . . . . .	6,0	5,0
Ширина кранидия через глазные крышки . . . . .	6,0	—
» кранидия на переднем крае . . . . .	7,0	6,0
Длина глабели . . . . .	4,0	3,5
Ширина глабели у основания . . . . .	4,0	3,5
» глабели спереди . . . . .	4,0	3,5
» затылочного кольца . . . . .	1,5	0,8
» предглабельного поля . . . . .	1,0	0,8
» каймы . . . . .	0,5	0,4

<sup>1</sup> Эвз. I — табл. I, фиг. 14; эвз. II — табл. I, фиг. 13.

**С р а в н е н и е.** В коллекции имеется несколько неполных кранидиев, отличающихся от *Agalatus cavernosus* sp. nov. квадратным очертанием глабели, тогда как у *Agalatus cavernosus* имеется незначительное сужение глабели к переднему краю.

Кроме того, описываемый вид отличается наличием украшения вдоль краевой борозды и расширяющимся по оси предглабельным полем. Подобное украшение в виде ямок вдоль краевой борозды имеют виды *Parabolinella*: *Parabolinella triarthroides* Harr. (Harrington, 1938, p. 194, pl. VII, fig. 10 и 11) из верхнего тремадока Аргентины и *Parabolinella posthuma* Matth. (Matthew, 1893, p. 107, pl. VII, fig. 15, a, b) из слоя С<sub>3d</sub> Бретани (который, по-видимому, можно сопоставить также с верхами тремадока). Однако различия между описываемым и перечисленными выше видами *Parabolinella* переходят в родовые признаки, что позволило выделить новый род *Agalatus*.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Агалатасская свита нижнего ордовика, верхн тремадока (O<sub>1</sub><sup>tr</sup>) — Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В зеленых глинистых сланцах агалатасской свиты — хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

*Agalatus cavernosus* (? sp. nov.

Табл. I, фиг. 6

**М а т е р и а л.** Имеются один цельный спинной панцирь, часть туловища с хвостовым щитом, кранидий и два отпечатка хвостовых щитов. Панцирь хорошо сохранился на кранидии и плохо различим на глабели цельного экземпляра.

**О п и с а н и е.** Спинной панцирь эллипсоидальной формы, имеет короткие головной и хвостовой щиты. Головной щит занимает половину длины туловища, хвостовой щит —  $\frac{1}{3}$  туловища. Головной щит имеет полукруглую форму. Спинные борозды, почти параллельные, резко очерчивают глабель. Глабель прямоугольная, спереди слегка сужающаяся, с округленными передними углами, выпуклая, занимает немного больше

$\frac{1}{3}$  ширины головного щита. От переднего края глабели, отделяясь предглабальной бороздой, круто спадает неширокое предглабальное поле, отделенное неглубокой бороздой от выпуклой каймы, более узкой, чем предглабальное поле. На глабели имеется три пары борозд. Первая пара выражена едва заметными ямками, расположенными посередине между спинными бороздами и осевой линией глабели. Вторая и третья пары, глубокие, косые, достигают  $\frac{1}{3}$  ширины глабели; на внутренних концах они более углублены и загнуты назад. Затылочная борозда глубокая и прямая посередине, к бокам выполаживается и на концах слегка заворачивает вперед; она отделяет широкое, выпуклое затылочное кольцо. Посередине затылочного кольца имеется маленькая туберкула. Неподвижные щеки узкие, треугольной формы. Глаза большие, приближены к глабели; они занимают половину длины глабели, расположены против середины глабели, начинаются немного впереди второй пары борозд и оканчиваются несколько позади первой пары борозд. Передние ветви лицевого шва расходятся перед глазами, задние ветви расходятся косо назад и в стороны. Подвижные щеки выпуклые, большие, круто спадают к краям, щечный угол оттянут в острый шип. Туловище состоит из 15 сегментов. Рахис туловища выпуклый, составляет  $\frac{1}{3}$  ширины туловища, сужается к хвостовому щиту. Плевры узкие; боковые части плевр почти вертикально перегнуты вниз. Глубокая и широкая плевральная бороздка начинается у верхнего края плевры, вблизи спинных борозд, и продолжается до конца плевры. Концы плевр отогнуты назад. Хвостовой щит небольшой, с коротким рахисом. Рахис выпуклый, треугольной формы, резко сужается к концу, ясно сегментирован, имеет 3—4 кольца. Рахис короткий, занимает немного меньше половины длины хвостового щита. От конца рахиса отходит срединное непарное плевральное ребро, не достигающее до заднего края щита. Плевры сегментированы слабее рахиса. Плевральные ребра ясно различаются только вблизи рахиса, а к краям хвостового щита сглаживаются. Кроме непарного срединного ребра, на боковых частях плевр видны 3 пары широких плевральных ребер, разделенных неглубокими широкими плевральными бороздками, выполаживающимися к периферии. Поверхность спинного панциря гладкая.

#### Размеры (мм)

Длина спинного панциря . . . . .	30
Ширина спинного панциря . . . . .	19
Длина кранидия . . . . .	9
Ширина кранидия у основания . . . . .	16?
» кранидия через глазные крышки . . . . .	10
» кранидия на переднем крае . . . . .	—
» глабели у основания . . . . .	7
Длина глабели . . . . .	6
Ширина глабели спереди . . . . .	6
Длина глазной крышки . . . . .	3
» туловища . . . . .	17
» хвостового щита . . . . .	7
Ширина хвостового щита . . . . .	13
» рахиса впереди . . . . .	3
Длина рахиса . . . . .	3

**С р а в н е н и е.** Среди оленид Кендыктаса обнаружен один целый спинной панцирь, резко отличающийся от описанных видов *Agalatus cavernosus* sp. nov. и *Ag. ornatus* sp. nov. Этот спинной панцирь по строению головного щита сходен с видом *Ag. cavernosus* sp. nov., но плохая сохранность головного щита затрудняет сравнение. Однако даже при плохой сохранности между ними заметна разница. Целый спинной панцирь отличается почти вертикально спадающим к кайме предглабальным полем и особенным строением хвостового щита. Хвостово-

вой щит не имеет ничего общего с хвостовыми щитами известных оленид и слегка напоминает хвостовые щиты бронтеид. Отличается хвостовой щит описываемого экземпляра и от щитов, отнесенных к новому роду *Agalatus*, большей величиной, сравнительно маленьким и коротким рахисом, продолжающимся в короткое пиковидное слабое возвышение, исчезающее к периферии, и не так резко сегментированными плеврами. Имея в коллекции один спинной панцирь, у которого не совсем ясно различаются лицевые швы и детали строения кранидия, мы вынуждены отнести этот экземпляр условно к виду *Ag. cavernosus* (?). Сборы дополнительного материала помогут установить его принадлежность к новому виду, а может быть, и роду.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока ( $O_4^{tr}$ ) — Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В зеленых глинистых сланцах агалатасской свиты — хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

## СЕМЕЙСТВО SOLENOPLURIDAE ANGELIN

### Род *Hystricurus* Raymond, 1913

**Д и а г н о з.** Глабель коническая, сужается кпереди, очерчена глубокими бороздами. Борозды глабели отсутствуют. Неподвижные щеки достигают щечных углов. Глаза средней величины, расположены против середины глабели. Кранидий ограничен впереди каймой. Хвостовой щит округленный, с вогнутой каймой. Рахис выпуклый, с пятью кольцами. Имеется пять пар плевральных ребер. Поверхность гладкая или туберкулированная.

**Г е н о т и п.** *Bathyurus conicus* Bill.

**З а м е ч а н и е.** Раймонд (Raymond, 1913), ревизуя батиурид, выделил из них формы, отличающиеся очертанием глабели, сужающейся впереди выпуклыми неподвижными щеками, и предложил для них родовое название *Hystricurus*. К этому роду Раймонд отнес виды *H. conicus* (Bill.), *H. crotalifrons* (Dwight), *H. cordai* (Bill.). Впоследствии из этого рода описаны виды *H. mannatus* Ramm. (1924), *H. ravni* Poul. (1927) и *H. missouriensis* Ul. Кобаяши в 1934 г. описал два вида — *H. megalops* Kob., *H. eurycephalus* Kob. Паулсеном в 1946 г. описан *H. crassilimbatus* Poul. В Казахстане В. Н. Вебер (1948) описал *H. binodosus* We b., *H. (?) antonovi* We b., *H. (?) oculus* We b.

У *Hystricurus* имеется небольшое предглабельное поле.

Большинство видов сильно туберкулировано, исключая *H. cordai*.

*Hystricurus* является ордовикским родом. В Северной Америке *Hystricurus* распространен в слоях Бикментаун, и несколько видов известно из кларкелловой зоны Южной Кореи. Казахстанские виды встречены в лландейло. В фауне Кендыктаса встречено до десяти кранидиев, отнесенных к новому виду рода *Hystricurus*.

### *Hystricurus antiquus* sp. nov.

Табл. I, фиг. 15—17

**Д и а г н о з.** Кранидий ограничен на переднем крае поперечной выпуклой каймой, отделенной от глабели нешироким выпуклым предглабельным полем. Глабель яйцевидная, сильно выпуклая, без борозд. Затылочное кольцо ниже уровня глабели.

**Г о л о т и п.** Кранидий, изображенный в табл. I, фиг. 15.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеется 10 кранидиев различной степени сохранности и разных размеров. У типичного вида не сохранилось затылочное кольцо, которое хорошо выражено на других кранидиях.

**О п и с а н и е.** Кранидии трапецидальной формы, выпуклый, спереди ограничен выпуклой поперечной, слегка расширяющейся посредине каймой. Ширина каймы соответствует ширине выпуклого предглабельного поля. Глабель овальная, до яйцевидной формы, сильно выпуклая, возвышается над щеками, лишена борозд и ограничена спереди и с боков резкой глубокой бороздой. Затылочная борозда глубокая, широкая; она отрезает затылочное кольцо, расположенное ниже уровня глабели и слегка оттянутое посредине назад. Неподвижные щеки широкие, выпуклые. Поверхность кранидия грубо туберкулирована.

Размеры, мм<sup>1</sup>

	I	II	III
Длина кранидия . . . . .	5,0	3,0	6,0
» глабели . . . . .	2,0	2,0	4,0
Ширина предглабельного поля . . . . .	1,0	0,5	0,5
» глабели (наибольшая) . . . . .	3,0	2,0	4,0

<sup>1</sup> Экз. I — табл. I, фиг. 15; экз. II — табл. I, фиг. 17; экз. III — табл. I, фиг. 16.

**С р а в н е н и е.** Описываемые кранидии имеют своеобразное очертание глабели, чем отличаются от известных видов *Hystricurus*. Сходное очертание глабели имеет *Hystricurus crassilimbatus* P o u l. (Poulsen, 1946, p. 327, pl. XXII, fig. 18) из свиты Кап Вебер северо-запада Гренландии. Гренландский вид не имеет предглабельного поля. Кайма почти вплотную подходит к глабели. Неподвижные щеки узкие. Все это отличает описываемый вид от гренландского. По строению передней части кранидия описываемый вид имеет сходство с видами, установленными Кобаяши в нижнем ордовике Южной Кореи: *Hystricurus eurycephalus* K o b. (Kobayashi, 1934, p. 542, pl. VI, fig. 10) и *Hystricurus megalops* K o b. (Kobayashi, 1934, p. 541, pl. VI, fig. 8—9) из кларкелловой зоны Южной Кореи. Описываемый вид отличается от *Hystricurus eurycephalus* K o b. более широкой каймой и яйцевидной глабелью. От *Hystricurus megalops* отличается отсутствием борозд глабели. Сходное строение передней части кранидия имеет *Leiostegium* (?) *mansuyi* R e e d. (Вебер, 1948, стр. 78, табл. VIII, фиг. 32—33), описанный В. Н. Вебером из караганского горизонта Бет-пак-далы лландейловского возраста. Кендыктасский вид отличается более удлиненной глабелью, наличием затылочного кольца, лежащего ниже уровня глабели, и грубой грануляцией кранидия.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока (O<sub>1</sub><sup>tr</sup>) — Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Из серовато-желтого известняка, темно-зеленого сланца агалатасской свиты хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

СЕМЕЙСТВО CERATOPYGIDAE RAYMOND

Цератопигиды составляют значительную часть коллекции трилобитов Кендыктаса. 10 экземпляров, представленных кранидиями, хвостовыми щитами, сегментами туловища и одним спинным панцирем, отнесены к роду *Hysterolenus*, а наиболее многочисленные остатки кранидиев (30 экз.), хвостовых щитов (55 экз.), отпечаток спинного панциря — к новому роду *Bicornipyge*.

Трёдсон (Troedsson, 1937, S. 33) разделил цератопигид на три группы по характеру глабели и наличию или отсутствию глазных валиков. К первой группе он отнес кембрийские роды с сужающейся впереди глабелью — европейский род *Proceratopyge* без глазных валиков и азиатские роды *Kogenium* и *Lopnorites* с глазными валиками. Ко второй группе отнесены

роды с почти цилиндрической глабелю: нижнеордовикский род *Hysterolenus* с глазными валиками и верхнекембрийский азиатский род *Diceratopyge* без глазных валиков. К третьей группе отнесен европейский нижнеордовикский род *Ceratopyge* с расширяющейся впереди глабелю и без глазных валиков. В целом цератопигиды имеют изменяющуюся глабелю от среднекембрийской стадии со сходящимися спинными бороздами до нижнеордовикской ступени с расходящимися спинными бороздами.

По характеру глабелы и наличию глазных валиков Трэдсон (Troedson, 1937, S. 34) установил два подсемейства: *Hysteroleninae* Troedson, в которое включил роды с глазными валиками — *Kogenium* (?), *Lopnorites* и *Hysterolenus*, и подсемейство *Ceratopyginae* Troedson, охватывающее роды *Proceratopyge*, *Diceratopyge*, *Ceratopyge* — без глазных валиков. Выделенный О. К. Полетаевой в Горной Шории род *Paraceratopyge* (Полетаева, 1945, стр. 87), как имеющий цилиндрическую глабелю без глазных валиков, должен быть отнесен к подсемейству *Ceratopyginae*.

Новый кеандыктаский род *Bicornipyge* по отсутствию глазных валиков должен быть отнесен к подсемейству *Ceratopyginae*, но сужающейся впереди глабелю он больше напоминает подсемейство *Hysteroleninae* и от всех известных цератопигид отличается наличием двух пар шипов на хвостовом щите. Харрингтон (Harrington, 1938, p. 179) установил новый род *Onychopyge* по хвостовому щиту, первое плевральное ребро которого продолжается в толстый шип. Родовые различия среди хвостовых щитов основываются на таких признаках, как очертание щитов, резкость плевральных ребер и борозд, наличие или отсутствие межплевральной борозды и краевой каймы, а также в зависимости от того, какое плевральное ребро продолжается в шип. Кобаяши (Kobayashi, 1935, p. 273) отнес к семейству *Ceratopygidae* роды *Proceratopyge*, *Ceratopyge* и *Hysterolenus* по наличию на хвостовых щитах шипов, выходящих из первого плеврального ребра. Однако Трэдсон считает сомнительным значение этого признака для систематики, так как граница между хвостовым щитом и туловищем изменяется у рода, имеющего непостоянное число туловищных сегментов. Трэдсон полагает, что у рода *Hysterolenus* шип принадлежит второму плевральному ребру хвостового щита. Действительно, судя по изображению рода *Hysterolenus* Мoberгом и Сегербергом (Möberg und Segerberg, 1906, S. 84, Taf. IV, Fig. 38—39), шип принадлежит второму плевральному ребру. Шип, выходящий из второго плеврального ребра, имеют *Hysterolenus*, *Diceratopyge*, *Paraceratopyge*.

### Род *Hysterolenus* Möberg, 1898

**Д и а г н о з.** Глабелю цилиндрическая, ограниченная почти параллельными спинными бороздами, с четырьмя парами борозд глабелы. Посредине задней части глабелы возвышается туберкула. Передние ветви лицевых швов сильно изогнуты наружу и соединяются на переднем крае головного щита. Глазные валики присутствуют. Хвостовой щит резко сегментирован, плевры разделены межплевральными бороздами. Второе плевральное ребро вытянуто в пару шипов.

**Г е н о т и п.** *Hysterolenus tornquisti* Möb. (Möberg, 1898, Geol. Fören. Stockh. Förhandl., XX, S. 318, Taf. XVII, Fig. 1—9; Möberg und Segerberg, 1906, Kongl. Fysiogr. Sällsk. Handl., 17, Nr. 7, S. 84, Taf. IV, Fig. 34—39.)

**С р а в н е н и е.** По наличию глазных валиков, характеру борозд на глабелы, шипам, выходящим из второго сегмента, описываемые цератопигиды относятся к роду *Hysterolenus*. *Hysterolenus* — нижнеордовикский род. Из цератопигидеивых слоев Швеции описаны виды *Hysterolenus tornquisti* Möb. (Möberg, 1898, S. 318, Taf. 17, Fig. 1—9; Möberg und Segerberg,

1906. S. 84. Taf. IV, Fig. 34—39); *Hysterolenus* (?) *levicauda* M ö b. (Möberg und Segerberg, 1906, S. 84, Taf. IV, Fig. 40); *Hysterolenus tornquisti* M ö b. (?) var. (Stubblefield and Bulman, 1927, p. 137, pl. IV, fig. 8).

В восточном Тянь-Шане Трёдсоном описан *Hysterolenus* (?) sp. (Troedsson, 1937, S. 38, Taf. III, Fig. 4). Харрингтон описал из ордовика Аргентины вид *Hysterolenus modestus* H a r r. (Harrington, 1938, p. 176, pl. V, fig. 19) из нижнего скиддава (аренига). На юге Кузнецкого Алатау, в Горной Шории, в коллекции О. К. Полетаевой установлен *Hysterolenus tornquisti* M ö b. в тремадокских отложениях.

### *Hysterolenus oblongus* sp. nov.

Табл. II, фиг. 1—4

**Д и а г н о з.** Глабель удлинённая, слегка сужающаяся на переднем крае. Имеется 4 пары борозд глабели. Первая пара борозд выражена небольшими ямками у спинных борозд, вторая и третья пары поперечные, расположены ближе к оси глабели. Задняя пара борозд (4) имеет вид фигурной скобки; расположена она параллельно оси глабели. Глаза прилегают против середины глабели. Туловищных сегментов 6, рахис имеет 9 колец, плевральные ребра 5. Второе плевральное ребро вытянуто в пару шипов.

**Г о л о т и п.** Неполный спинной панцирь, изображенный в табл. II, фиг. 1.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеются один спинной щит без подвижных щек, 4 кранидия различной степени сохранности, 3 хвостовых щита, плевры туловища, часть туловища с хвостовым щитом.

**О п и с а н и е.** Спинной панцирь имеет удлинённо-овальную форму и средние размеры. Головной щит больше туловища и хвостового щита на  $\frac{1}{3}$  своей длины. Кранидий имеет вид трапеции с округленным передним краем. Глабель удлинённая, ограниченная резкими, почти параллельными спинными бороздами, которые впереди глаз слегка сходятся к оси глабели, незначительно сужая ее на переднем крае. Передний край глабели округлен. На глабели заметны 4 пары борозд. Первая пара представлена очень короткими поперечными ямками, расположенными у спинных борозд сразу же выше глазных валиков. Присутствие ямок мы склонны были объяснить сохранностью, но наличие ямок в одном и том же месте на всех экземплярах заставило нас принять эти ямки за первую пару борозд. Вторая и третья пары борозд выражены поперечными ямками большей длины, расположенными ближе к оси глабели, чем первая пара. Глабельные борозды короткие, они не доходят до спинных борозд. Вторая пара борозд расположена сразу же под глазными валиками. Расстояние между первой и второй парами борозд меньше расстояния между второй — третьей и третьей — четвертой парами борозд. Третья пара борозд выражена резче, чем вторая. Задняя, четвертая, пара борозд расположена параллельно осевой линии глабели, снабжена углублением в средней части и иногда (табл. II, фиг. 2) имеет вид фигурной скобки. Против углублений в задней паре борозд на оси глабели расположена низкая широкая туберкула. Глубокая широкая затылочная борозда не доходит до спинных борозд, по бокам она поперечная, в центре немного изгибается назад, окаймляя нависающую из-за поднимающейся туберкулы заднюю часть глабели. В местах перегиба от поперечных участков глубина затылочной борозды уменьшается. Затылочное кольцо выпуклое, широкое посредине и сужающееся к бокам. Предглабельное поле широкое, слегка вогнутое; оно ограничено выпуклой узкой каймой. Ширина предглабельного поля в центре составляет ширину двух плевр, к бокам ширина предглабельного поля увеличивается. Неподвижные щеки имеют вид узкой полосы по бокам гла-

бели и расширяются у основания. Короткие глазные валики отходят от глабели против второй пары борозд, идут слегка косо назад и достигают переднего края глазной крышки, выступающей в виде маленького полукруга на узкой части неподвижной щеки, против середины глабели. Передние ветви лицевого шва расходятся от глаза под углом 80°, пересекают предглабельное поле, поворачивают против переднего края глабели внутрь. Задние ветви лицевого шва от глаза идут косо наружу и назад, пересекая задний край на несколько большем расстоянии от спинных борозд по сравнению с шириной глабели у основания. Туловище состоит из шести сегментов, имеет узкий, выступающий над плеврами рахис. Рахис в два раза уже плевр. Плевры бороздчатые; плевральная бороздка начинается у переднего края плевры, идет косо назад, заходя немного за середину плевры, и продолжается горизонтально вдоль плеврального ребра. Горизонтальная часть плевральной бороздки более широкая и короткая. На концах плевры срезаны назад и заострены. Хвостовой щит округленно-треугольного очертания, вытянут в ширину. Рахис узкий, слегка возвышается над плеврами; он ограничен глубокими спинными бороздами, резко сегментирован, имеет 9 колец, сужается к заднему концу. Задний конец рахиса округлен. Хвостовой щит ограничен узкой каймой. Плевральных ребер 5, с широкой плевральной бороздой, разделяющей ребро на две неравные части, из которых передняя часть больше. От второго ребра отходит шип. Поверхность панциря гладкая.

Размеры (мм) <sup>1</sup>	I	II	III	IV
Длина спинного панциря . . . . .	21,0	—	—	—
Ширина » » . . . . .	16,0	—	—	—
Длина кранидия . . . . .	8,0	7,0	14,0?	—
Ширина » у основания . . . . .	14,0	10,0?	15,0?	—
» » у глаз . . . . .	6,5	5,0	—	—
» » впереди . . . . .	8,0	6,0	—	—
Длина глабели . . . . .	5,5	4,5	11,0	—
Ширина глабели у основания . . . . .	4,0	3,0	9,0	—
» » впереди . . . . .	3,0	2,0	6,0?	—
Длина глазной крышки . . . . .	1,5	1,2	2,0	—
» туловища . . . . .	7,0	—	—	—
» хвостового щита . . . . .	7,0	—	—	8,5
Ширина » » . . . . .	14,0	—	—	17,0
» рахиса впереди . . . . .	2,5	—	—	3,0

<sup>1</sup> Экз. I — табл. II, фиг. 4; экз. II — табл. II, фиг. 4; экз. III — табл. II, фиг. 2; экз. IV — табл. II, фиг. 3.

**С р а в н е н и е.** *Hysterolenus oblongus* является типичным представителем рода по всем основным морфологическим признакам. При сравнении его с видами, описанными в литературе, намечаются существенные отличия. Наиболее близкий вид *Hysterolenus törnquisti* M ö b. (Möberg and Segerberg, 1906, S. 84, Taf. IV, Fig. 34—39) из цератописигиевого известняка Швеции имеет 4 борозды глабели, из которых первая пара борозд выражена ямками, но глаза расположены ближе к заднему краю глабели, притом глабель более широкая и короткая. Как видно, описываемый вид отличается от шведского вида положением глаз и формой глабели. Длина предглабельного поля укладывается в длине глабели 3 раза у *H. törnquisti* и 2 раза — у описываемого вида. В хвостовом щите *H. oblongus* sp. nov. имеет 9 колец рахиса и 5 плевральных ребер, чем он отличается от *H. törnquisti*, у которого на рахисе 10 колец и плевральных ребер 6. От аргентинского вида *H. modestus* H a r r. (Harrington, 1938, p. 176, pl. V, fig. 19), описанного из нижнего аренига, новый вид отличается большими размерами кранидия, расположением глаз (несколько более впереди) и характером борозд глабели, из которых задняя пара имеет вид фигурной скобки.

У *H. modestus* задняя пара борозд косо направлена назад и затылочная борозда не различима в центре.

**Возраст и распространение.** Кендыктасский горизонт нижнего ордовика, низы тремадока ( $O_1^{tr}$ ) — Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**Местонахождение.** В зеленых глинистых сланцах кендыктасской свиты — хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

### Род *Bicornipyge* gen. nov.

**Диагноз.** Глабель удлиненная, сужающаяся к переднему краю. Глазные валики отсутствуют. Маленькие глаза расположены посредине. Имеется три пары борозд глабели. Хвостовой щит имеет две пары шипов, выходящих из первого и второго плевральных ребер.

**Генотип:** *Bicornipyge bicornis* sp. nov.

**Сравнение.** Выделенный новый род отличается от известных цератописгид строением хвостового щита, имеющего две пары шипов, выходящих из первого и второго плевральных ребер. Из цератописгид не имеют глазных валиков роды *Proceratopyge*, *Diceratopyge*, *Ceratopyge* и *Paraceratopyge*. Несмотря на то, что род *Hysterolenus* имеет глазные валики, новый род очень близок к нему по строению головного щита. Отличается от *Hysterolenus* отсутствием глазных валиков, глазами, расположенными немного впереди, более узкими неподвижными щеками, более прямым ходом передних ветвей лицевых швов. В хвостовом щите различия резче. У рода *Hysterolenus* шип принадлежит второму плевральному ребру; у нового рода две пары шипов, выходящих из первого и второго плевральных ребер. От *Ceratopyge* новый род отличается сужающейся впереди глабелью, в то время как у *Ceratopyge* глабель расширяется к переднему краю. От рода *Diceratopyge* выделенный род отличается строением головного и хвостового щитов. *Diceratopyge* имеет гладкую глабель, ограниченную параллельными спинными бороздами, глазные валики отсутствуют. Хвостовой щит имеет шип, принадлежащий второму плевральному ребру.

У средне- и верхнекембрийского европейского рода *Proceratopyge*, который имеет три пары борозд глабели, большую фронтальную лопасть, узкие неподвижные щеки у глаз, отсутствуют глазные валики и глабель сужается к переднему краю. Хвостовой щит имеет пару шипов, выходящих из первого плеврального ребра. Все это отличает новый род от рода *Proceratopyge*.

При описании фауны верхнего кембрия — тремадока северо-западной части Кузнецкого Алатау О. К. Полетаевой выделен новый род *Paraceratopyge* (Полетаева, 1945, стр. 87) из тремадока. *Paraceratopyge* имеет длинную сужающуюся спереди цилиндрическую глабель с тремя парами борозд. Лимб широкий. Передние ветви лицевых швов сходятся на переднем крае головного щита под тупым углом, у кендыктасского рода — под острым углом. Хвостовой щит рода *Paraceratopyge* вытянут в ширину, имеет три плевральных ребра; от второго ребра отходит длинный шип. Новый род *Bicornipyge*, несмотря на его близость по строению головного щита к роду *Hysterolenus*, по-видимому, можно отнести к подсемейству *Ceratopyginae*, выделенному Трёдсоном (Troedsson, 1937, S. 34), куда отнесены цератописгиды без глазных валиков. Кроме того, сросшиеся плегры хвостового щита свидетельствуют о более совершенном строении нового рода *Bicornipyge*, подобно родам *Diceratopyge* и *Ceratopyge*, и подтверждают принадлежность его к подсемейству *Ceratopyginae*.

Род *Bicornipyge* распространен в тремадоке.

*Bicornipyge bicornis* gen. et sp. nov.

Табл. II, фиг. 5—17, табл. III, фиг. 1—4

**Д и а г н о з.** Глабель сужается к переднему краю; она бывает удлиненной или квадратной, отделена от переднего края кранидия широким предглабельным полем, покрытым поперечными струйками. На глабели три пары борозд: две первые — в виде поперечных ямок, третья отклоняется назад, не доходя до затылочной борозды. Глазные крышки маленькие, полукруглые, приближены к глабели. Хвостовой щит — от треугольно-удлиненной формы до вытянутой в ширину. Рахис узкий, несет четыре сегмента, продолжается в послеосевой киль. Первое и второе плевральные ребра вытянуты в шипы.

**Г о л о т и п.** Хвостовой щит, изображенный в табл. II, фиг. 14.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеется до 30 экз. кранидиев и хвостовых щитов, один цельный головной щит с четырьмя сегментами туловища, с несохранившимся панцирем на глабели.

**О п и с а н и е.** Кранидий вытянут в длину, с прямым передним краем, округленным на углах. Глабель выпуклая, слегка сужающаяся к переднему краю, с округленными углами. Очертания глабели варьируют от удлиненного (табл. II, фиг. 6, 12) до почти квадратного (табл. II, фиг. 7—9). Глабель ограничена глубокими и широкими спинными бороздами; она отделяется от переднего края кранидия широким, слегка вогнутым предглабельным полем, ограниченным узкой выпуклой краевой каймой. На некоторых экземплярах поверхность предглабельного поля покрыта поперечными прерывающимися тонкими струйками (табл. II, фиг. 7—8). На двух экземплярах из передних углов глабели выходят две изогнутые борозды, которые по мере удаления от глабели сужаются и мелеют. Борозды пересекают предглабельное поле и исчезают, немного не доходя до его переднего края (табл. II, фиг. 6—10). На других (лучше сохранившихся) кранидиях они отсутствуют. На глабели различимы три пары борозд, из которых две пары выражены узкими поперечными ямками; у одних экземпляров они не соединяются со спинными бороздами (табл. II, фиг. 5—6), а у других доходят до спинных борозд (табл. II, фиг. 8, 9, 12). Третья, задняя, пара глабельных борозд начинается у спинных борозд, резко поворачивает назад, не доходя до затылочной борозды, и отрезает маленькие выпуклые базальные лопасти. Между третьей парой борозд на оси глабели расположена широкая туберкула. Затылочная борозда широкая; глубокая по бокам глабели, она мелеет посередине, отделяя широкое затылочное кольцо. Неподвижные щеки маленькие, имеют вид треугольников. Подвижные щеки большие, выпуклые; по периферии они ограничены выпуклой каймой; щечный угол заострен в шип. Глаза расположены вблизи средней части глабели, отделяясь от нее маленькими полукруглыми глазами крышками. Передние ветви лицевого шва от глаз расходятся наружу под углом 30°, пересекают предглабельное поле и вблизи переднего края поворачивают внутрь, закругляя углы предглабельного поля кранидия. Задние ветви лицевого шва идут косо вбок и полого назад и пересекают задний край вблизи щечного угла. Туловище известно в виде отпечатка на одном неполном экземпляре, на котором насчитывается 5 сегментов. Судя по отпечатку, туловище имело узкий, резко возвышавшийся над плеврами выпуклый рахис. Плевры вдвое шире рахиса, бороздчатые. Хвостовой щит изменяется в очертании от удлиненно-треугольной формы до вытянутой в ширину; он имеет узкий, выпуклый рахис конической формы, состоящий из 4—5 сегментов. Рахис почти на половине длины хвостового щита незначительно сужается, закругляется и продолжается в виде послеосевого киля, достигая заднего края хвостового щита. Плевры хвостового щита сегментированы только в передней половине щита.

Плевральных ребер — три, из которых первое и второе вытянуты в тонкие длинные шипы, повернутые назад. Плевральные ребра разделены широкой плевральной бороздой на равные части. Плевры задней половины щита (после третьего плеврального ребра) не сегментированы и у периферии покрыты концентрическими струйками, наблюдаемыми на большинстве экземпляров.

Размеры (мм)<sup>1</sup>

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Длина кранидия . . . . .	9,0	6,0	8,0	6,0	5,0	6,0	7,0	6,0	5,0
Ширина кранидия у основания . . . . .	—	6,5?	10,0	8,5	—	—	—	5,0?	5,5
» » у глаз . . . . .	—	3,5	—	5,0	—	—	—	4,0	2,5
» » перед глазами . . . . .	6,0	4,0	5,5	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0
Длина глABELИ . . . . .	6,0	3,5	5,0	4,0	3,5	3,5	4,3	3,5	3,0
Ширина глABELИ у основания . . . . .	3,5	2,5	3,5	3,5	3,0	3,5	—	2,3	2,0
» » впереди . . . . .	2,5	1,5	2,5	2,0	2,0	2,5	1,5	1,2	1,2
» предглабельного поля . . . . .	3,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Длина хвостового щита . . . . .	5,0	5,0	4,0	5,0	7,0	7,0	7,0	—	—
Ширина » » . . . . .	8,0	8,0	8,0	8,5	10,0	10,0	10,0	—	—
Длина рахиса . . . . .	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	4,0	—	—	—
Ширина » впереди . . . . .	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	—	—

<sup>1</sup> Экз. I — табл. II, фиг. 6, 15; экз. II — табл. II, фиг. 5, 16; экз. III — табл. II, фиг. 12, 17; экз. IV — табл. II, фиг. 9 и табл. III, фиг. 9; экз. V — табл. II, фиг. 7, 14; экз. VI — табл. II, фиг. 8 и табл. III, фиг. 1; экз. VII — табл. II, фиг. 10.

**С р а в н е н и е.** Кранидии и хвостовые щиты найдены в одном обнажении в виде разрозненных остатков и отнесены к одному виду. В этом же обнажении, кроме описываемых кранидиев и хвостовых щитов, были собраны остатки головного щита *Harpides* (довольно значительного размера) и хвостовые щиты азафид, так что объединенные нами разрозненные остатки кранидиев и хвостовых щитов не соответствуют каким-либо другим формам. Общее местонахождение, преобладающее количество как кранидиев, так и хвостовых щитов, соответствующие размеры и, наконец, наличие одинаковой струйчатости на предглабельном поле кранидиев и задней половине плевральных частей хвостовых щитов позволяют эти разрозненные остатки отнести к одному виду.

Кранидии и хвостовые щиты переполняют куски сланца. В единичных случаях встречались сегменты туловища, вблизи которых располагались или кранидий, или хвостовой щит. Отдельно встречены подвижные щеки. Среди описываемых экземпляров встречаются кранидии с квадратной глабелью (табл. II, фиг. 7—9) и с удлиненой (табл. II, фиг. 6, 12). Характер борозд глабели, выпуклость, скульптура, соответствующие размеры ничем не различаются, что позволяет считать их принадлежащими к одному виду. По-видимому, очертания глабели — это половой признак, и формы с удлиненой глабелью следует считать мужскими особями. Такие же изменения наблюдаются и в очертании хвостовых щитов, которое изменяется от удлиненого до вытянутого в ширину. Очевидно, хвостовые щиты удлинено-треугольной формы соответствовали кранидиям с удлиненой глабелью и также принадлежали мужским особям. Кранидии по своим очертаниям сходны с тремадокским видом из Горной Шории, определенным О. К. Полетаевой как *Maja cylindrica*, но отличаются от него большей шириной предглабельного поля, меньшей величиной глазных крышек и характером борозд. Хвостовые щиты описываемого вида резко отличаются от *M. cylindrica* и своим очертанием, и строением. Сужающейся кпереди глабелью и треугольным очертанием хвостовых щитов описываемый вид сходен с азиатским верхнекембрийским видом *Lopnorites grabaui* T r o e d. (Troedsson, 1937, S. 37, Taf. II, Fig. 7—8; Taf. III, Fig. 2—3), у которого на глабели имеется 4 пары борозд, глаза расположены ближе к переднему

краю глабели, неподвижные щеки большие. Шип хвостового щита выходит из первого плеврального ребра. Различен и характер сегментации хвостового щита. Плевры хвостового щита *L. grabaui* сильно сегментированы, а рахис только слегка сужается в задней половине щита и несет множество сегментов. Общим очертанием описываемые хвостовые щиты сходны с аргентинскими видами *Onychopyge riojana* Н а г г. (Harrington, 1938, p. 179, pl. V, fig. 20) и *Proceratopyge inexpectata* Н а г г. (Harrington, 1938, p. 178, pl. V, fig. 17) из нижнего тремадока. Хвостовые щиты, описанные Харрингтоном под родовым названием *Onychopyge*, имеют длинный рахис, продолжающийся до конца в виде послеосевого кия. Рахис слегка сужается к заднему краю и состоит из многочисленных сегментов. Плевры мало сегментированы. Шип принадлежит первой паре плевр. Этими же признаками описываемые хвостовые щиты отличаются и от *Proceratopyge inexpectata*.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Кендыктасская свита нижнего ордовика, низы тремадока (O<sub>1</sub><sup>tr</sup>) — Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В зеленых глинистых сланцах кендыктасской свиты хр. Кендыктаса; среднее течение р. Агалатас.

## СЕМЕЙСТВО REMOPLEURIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

### Род *Remopleurides* Portlock, 1843

**Д и а г н о з.** Спинной панцирь продолговато-овального очертания, резко суженный от головного щита к хвостовому. Головной щит округленного очертания. Широкая круглая или овальная глабель имеет язычкообразное продолжение спереди. Язычок спереди опускается круто вниз. Затылочное кольцо широкое. Лицевой шов спереди охватывает язычок. Неподвижных щек нет. Узкие длинные глаза окружают глабель от язычка до затылочного кольца. Туловище с 11 сегментами. Рахис туловища широкий, иногда вдвое шире плевральных частей. Хвостовой щит короткий, с двумя парами коротких шипов.

**Г е н о т и п.** *Remopleurides colbii* Portlock, 1843. Geol. Rep. London, p. 256, pl. I, fig. 1.

**З а м е ч а н и е.** Особенностью кранидия является полное исчезновение спинных борозд. Глаза по всей длине слились с глабелью. Подвижные щеки маленькие, треугольной формы. Плевральные ребра имеют своеобразное строение, напоминающая лопасти или плавники дельфина; по этому признаку и было дано название роду. Род *Remopleurides* характерен для ордовика.

### *Remopleurides pisiformis* Web.

Табл. III, фиг. 5

1948. *Remopleurides pisiformis*, Вебер. Нижнесилурийские трилобиты. Монография по палеонтологии СССР, т. XIX, вып. 1, стр. 19, табл. II, фиг. 27—29.

**Д и а г н о з.** Глабель выпуклая в обоих направлениях, спереди подворачивается в выпуклый язычок. Борозды глабели отсутствуют. Затылочное кольцо массивное, выпуклое. Туловище с 11 сегментами. Поверхность струйчатая.

**Г о л о т и п.** Полный свернутый спинной панцирь, изображенный В. Н. Вебером в табл. II, фиг. 27. Хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде (обр.  $\frac{92-94}{6052}$ ).

**М а т е р и а л.** Имеются один свернутый спинной панцирь и часть туловища с хвостовым щитом.

**О п и с а н и е.** В коллекции имеется 1 экз. свернутого спинного панциря, сходного с *Remopleurides pisiformis* W e b., описанного из урочища Андеркены-Ак-чоку Чу-Илийских гор.

Глабель выпуклая, спереди продолжается в узкий язычок. Борозды глабели отсутствуют. Глубокая затылочная борозда отделяет широкое, выпуклое затылочное кольцо. На туловище насчитывается 10 ясных сегментов; последний сегмент и хвостовой щит из-за плохой сохранности не различаются. Кольца рахиса такой же ширины, как и затылочное кольцо. Поверхности глабели и туловища гладкие, лишь на подвижной щеке заметна струйчатость.

Размеры (мм)

Длина головного щита в проекции . . .	7
» » » по окружности . . .	10
Длина глабели . . . . .	6
Ширина глабели (наибольшая) . . . . .	7
» язычка . . . . .	4
» глабели сзади (у затылочной борозды) . . . . .	4
Длина глаза . . . . .	5

**С р а в н е н и е.** По общему облику, строению отдельных частей щита, выпуклости и соответствующим размерам описываемый экземпляр сходен с *Remopleurides pisiformis*, к которому мы его и относим. Отсутствие скульптуры на кендыктасском образце можно объяснить плохой сохранностью.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Казахстан. Андеркены-Ак-чоку, хр. Кендыктас, Бет-пак-дала, Центральный Казахстан, Северный Казахстан, Пристепняковский район — андеркенинский горизонт, карадок (O<sub>3</sub>).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Из известняка карадока — хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

Род *Apatokephalus* Brögger, 1896

**Д и а г н о з.** Головной щит с сильно расширенной сзади глабелью и широким язычком спереди. Глабель цилиндрико-конической формы, округлена спереди и ограничена на переднем крае валиком. Вдоль валика располагается ряд ямок. Три пары боковых борозд глабели наклонены внутрь и назад. Присутствует затылочная борозда. Лицевые швы к переднему краю расходятся, пересекая плоскую переднюю часть щита (лимб). Глаза полулунные, занимают половину длины глабели. Хвостовой щит зубчатый, с остроконическим рахисом, занимающим больше половины длины. Плевральные лопасти с пятью или шестью плевральными ребрами, загнутыми назад.

**Г е н о т и п.** *Trilobites serratus* В о е с к. Brögger, 1882, Die silurischen Etagen 2 und 3, S. 126, Taf. III, Fig. 7—8.

**С р а в н е н и е.** Брэггер выделил из дикеллоцефалид в новый род *Apatokephalus* формы, характеризующиеся зубчатым хвостовым щитом и особыми признаками кранидия. Название рода состоит из *απατη* — обман и *κεφαλη* — голова, чтобы этим напомнить об имевшем место смещении глабели с головой *Remopleurides*. К выделенному роду Брэггер отнес следующие 6 видов: 1) *Dikelocephalus serratus* В о е с к из цератопигиевого известняка Норвегии, 2) *Centropleura angusticauda* A n g. из того же известняка, 3) *Dikelocephalus finalis* W a l c. из низов свиты Погонии (Нева-

да), 4) *Remopleurides* (?) *schlotheimi* Bill. из квебекской серии Нью-Фаундленда, 5) *Dikelocephalus magnificus* Bill. из валунов в конгломерате Льюис (Квебек), 6) *Conocoryphe invitus* Salt. из верхнелингулевых слоев тремадока в северном Уэльсе.

Четвертый вид позже был помещен Раймондом в род *Robergia* Wilmans.

Третий вид принят Раймондом (Raymond, 1937, p. 1086) за тип выделенного нового рода *Diplapatokephalus*, отличающийся от рода *Apatokephalus* глубоко бороздчатыми плевральными ребрами. *Dikelocephalus magnificus* Bill. принят Раймондом (Raymond, 1924) за тип рода *Hungaria* Walc. К приведенному выше списку Брэггера Виман добавил новый вид *Apatokephalus pecten* из сланцев с *Shumardia* Ланна. Уолкотт (Walcott, 1925) отнес к роду *Apatokephalus* хвостовой щит *Dikelocephalus multicinctus* Hall et Whitf. и *D. flabellifer* Hall et Whitf. из Невады и упоминает *Apatokephalus* sp. из свиты Чушин, *Apatokephalus* (?) sp. из слоев с *Ozarkispira* свиты Монс Скалистых гор (Канада). Рид (Reed, 1903, p. 30) описал хвостовой щит *Apatokephalus* из свиты Балклачи (лландейло) района Герван (Англия). *Apatokephalus* описывается из слоя Da<sub>2</sub> Западная Чехия.

Два вида *Apatokephalus* были описаны Кобаяши (Kobayashi, 1934, p. 544) из зоны *Protopliomerops* Южной Кореи (тремадок): *Apatokephalus octopoides* Kob. и *Apatokephalus* sp.

Брэггер и Уолкотт (Brögger and Walcott) причислили *Dikelocephalus dubius* Linn. к роду *Apatokephalus*. Рид перевел *Tramoria punctata* Reed в род *Apatokephalus*.

В. Н. Вебер (1948) описал *Apatokephalus assai* Weib. из среднего подотдела ордовика Каратау. О. К. Полетаевой (1945) из тремадока Горной Шории определены *A. amsassensis*, *A. subserratus*, *A. schoriensis*.

Род *Apatokephalus*, близкородственный роду *Remopleurides*, имеет глабель, сужающуюся спереди язычком, подобным язычку *Remopleurides*. Отличается этот род от *Remopleurides* наличием боковых борозд глабели и лицевыми швами, не огибающими глабель спереди, как у *Remopleurides*, а пересекающими лимб. Род *Apatokephalus* в Норвегии и Швеции является характерным представителем верхней части зоны Цератописге. Мoberг и Сегерберг (Moberg and Segerberg, 1906, S. 110) при детальном изучении площади распространения цератописгевых слоев показали, что зона с *Apatokephalus* лежит в кровле известняка с *Ceratopyge*. В соответствии с Брэггером Раймонд (Raymond, 1922, p. 20—21) подчеркивает важность рода *Apatokephalus* как руководящего для слоев с *Ceratopyge* запада Северной Америки. Несмотря на то, что присутствие рода *Apatokephalus* в верхнекембрийской фауне было несовместимо с другими определениями, в течение нескольких лет Раймонд относил к роду *Apatokephalus* ряд видов, присутствующих в верхнекембрийской фауне Вермонта, на основании сходства кранидиев американских видов с кранидиями скандинавских экземпляров рода *Apatokephalus*. В результате прямого сравнения американских экземпляров со скандинавскими Раймонд (Raymond, 1937, p. 1083) выделил американские экземпляры в новый род *Protopatokephalus*, который является предком европейских нижнеордовикских форм. К этому роду он отнес 4 вида. *Protopatokephalus* отличается от *Apatokephalus* отсутствием ряда ямок внутри краевой борозды кранидия и главным образом хвостовым щитом. Хвостовой щит *Protopatokephalus* с широкой осевой лопастью, плоскими шипами и более округленным очертанием, чем у *Apatokephalus*. Это указывает на то, что ствол *Apatokephalus* появляется в Северной Америке раньше, чем в Северной Европе. Рассматриваемый род широко распространяется от Европы до Восточной Азии и простирается дальше до западной части Северной Америки через Тихий океан.

Ввиду своего широкого мирового распространения этот род за исключением шотландского вида является важным указателем позднего тремадока. Как отмечено выше, большинство видов — дикелоцефалиды и раньше род *Apatokephalus* относили к семейству *Dikellocephalidae* Mill. Так как этот род близкородственен роду *Remopleurides*, еще Биллингсом (Billings, 1861—1865, p. 294), Раймондом (Raymond, 1925, p. 55; 1937, p. 1083), Кобаяши (Kobayashi, 1935, p. 128) и другими было предложено род *Apatokephalus* относить к семейству *Remopleuridae*. *Apatokephalus* является, вероятно, предком *Remopleuridae* и именно так рассматривается различными авторами. В 1937 г. Кобаяши (Kobayashi, 1937, p. 466) пришел к заключению, что *Apatokephalus* является более родственным роду *Kainella* Walsc. и (это более вероятно) что *Apatokephalus* принадлежит скорее к *Kainellidae*, чем к *Remopleuridae*. Еще в 1935 г. он же (Kobayashi, 1935, p. 125) указывал на родственные связи *Apatokephalus* и *Kainella*. Крадий *Apatokephalus* легко производится от такого *Kainella* исчезновением осевых борозд. Хвостовые щиты *Kainella* и *Apatokephalus* имеют сходное очертание с зубчатым задним краем. Главное отличие *Remopleuridae* и *Kainellidae* — в разбухшей глабели между глазными крышками у последних. Харрингтон (Harrington, 1938, p. 169) при описании вида *Apatokephalus serratus* (Sars et Boeck) из верхнего тремадока Аргентины относит его к семейству *Kainellidae* Ul. et Res. Однако Вильсон (Wilson, 1954, p. 275) этот же вид из Техаса относит к семейству *Remopleuridae*. Следуя большинству исследователей, мы относим род *Apatokephalus* к семейству *Remopleuridae*.

В нашей коллекции имеется 10 кранидиев разных размеров и 18 хвостовых щитов, принадлежащих роду *Apatokephalus*. Хвостовые щиты были в 1950 г. описаны нами под видовым названием *Apatokephalus replicare* sp. nov. Кранидии и хвостовые щиты условно отнесены к одному виду по соответствующим размерам, скульптуре, совместному нахождению и относительной близости к одним и тем же видам, с которыми сравнивались определяемые кранидии и хвостовые щиты.

### *Apatokephalus replicare* Lisogor

Табл. I III, фиг. 8—13

1954. *Apatokephalus replicare*, Lisogor. Юбилейный сб. КазГМИ, № 9, стр. 131, таблица, рис. 3.

**Д и а г н о з.** Кранидий квадратный. Глабель грушевидной формы с длинной фронтальной лопастью, ограниченной параллельными сторонами. Три пары борозд глабели. Максимальная ширина глабели находится на расстоянии  $\frac{1}{3}$  от заднего края. Хвостовой щит с узким коническим рахисом, оканчивающимся копьевидным острием. Рахис, состоящий из шести колец, не доходит до конца хвостового щита. Плевральные ребра, резко загнутые назад, оканчиваются на одном уровне.

**Г о л о т и п.** Хвостовой щит, изображенный в табл. III, фиг. 3, из тремадока Кендыктаса.

**М а т е р и а л.** Имеется до 20 кранидиев и 8 хвостовых щитов разных размеров и различной сохранности.

**О п и с а н и е.** Кранидий, почти квадратный или несколько более вытянутый в ширину, ограничен спереди широкой выпуклой каймой, наибольшая ширина которой находится в центре. Кайма отделена от глабели широкой и глубокой предглабельной бороздой. Глабель грушевидной формы. Максимальная ширина находится на расстоянии  $\frac{1}{3}$  от заднего края. Впереди глабель сужена и оканчивается язычком, округленным на переднем крае. Имеется 3 пары борозд глабели, направленных

почти под углом 45° к продольной оси глабели. Передняя пара борозд на двух экземплярах (табл. III, фиг. 9 и 10) менее резкая и почти поперечная. Длинная фронтальная лопасть отделена первой парой борозд и ограничена почти параллельными сторонами. Начиная от второй пары борозд, глабель по направлению к заднему краю сильно разбухает и затем снова сужается к затылочному кольцу. Затылочное кольцо широкое, выпуклое, отделяется от глабели узкой, глубокой затылочной бороздой. Спинные борозды узкие, глубокие. Глазные крышки длинные, узкие; они ограничивают широкую часть глабели. Лицевые швы от переднего края глабели резко расходятся кнаружи. Большая часть экземпляров представлена ядрами, и лишь на одном (табл. III, фиг. 9) сохранилась мелкогранулированная скульптура.

Размеры (мм)<sup>1</sup>

	I	II	III
Длина кранидия . . . . .	15	4	8
Ширина кранидия (наибольшая) . . . . .	15	4	—
Длина глабели . . . . .	10	3	6
Ширина глабели (наибольшая) . . . . .	11	3	5
» » на переднем крае . . . . .	8	2	3
» » заднем » . . . . .	6	1	—
Длина глазной крышки . . . . .	7	2	—
» затылочного кольца . . . . .	3	1	—

<sup>1</sup> Экз. I — табл. III, фиг. 11; экз. II — табл. III, фиг. 10; экз. III — табл. III, фиг. 9.

Хвостовой щит округленно-четырёхугольного очертания с зубчатым задним краем. Наибольшая ширина хвостового щита приходится на задний край. Рахис выпуклый, резко ограниченный спинными бороздами, конический, быстро сужается к концу и заканчивается длинным копьевидным острием, немного не доходящим до конца хвостового щита. На рахисе заметно 6 колец, разделенных глубокими прямыми бороздами. Последнее кольцо заканчивается копьевидным острием. Шесть плевроальных ребер загнуты назад и слегка расходятся в стороны. Все плевроальные ребра заканчиваются на одном уровне; последняя пара их начинается на одном уровне с копьевидным острием рахиса и идет параллельно ему. На плевроальных ребрах ясно выражен заворот, на боках он отстоит от спинных борозд на 2 мм. Среди хвостовых щитов имеется экземпляр (табл. III, фиг. 12), отличающийся от описанных выше более широким и почти цилиндрическим рахисом, не сохранившимся на конце. Было ли копьевидное острие, неизвестно, к тому же хвостовой щит больших размеров. По-видимому, этот экземпляр тоже можно причислить к описываемым, а указанное отличие объясняется неполной сохранностью и большими размерами хвостового щита.

Размеры хвостового щита (мм)<sup>1</sup>

	I	II	III
Длина . . . . .	11	16	3,5
Ширина (наибольшая) . . . . .	15	—	5
» рахиса у первого сегмента . . . . .	4	6	2
» » пятого » . . . . .	2	4	1
Длина копьевидной части рахиса . . . . .	3	—	1

<sup>1</sup> Экз. I — табл. III, фиг. 13; экз. II — табл. III, фиг. 12.

**С р а в н е н и е.** Описываемые кранидии и хвостовые щиты сходны с *Apatokephalus serratus* Sars et Boeck (Möberg and Segerberg, 1906, S. 88, Taf. V, Fig. 9, 11), описанным из тремадока Швеции. Шведский вид имеет три пары борозд глабели, гранулированную скульптуру, хвостовой щит с пятью ясными кольцами и короткой копьевидной частью на рахисе. Рахис широкий, слегка сужающийся к концу. Имеется 6 плевроальных ребер, заостренных на конце.

Описываемый вид отличается от шведского более вытянутой в ширину глабелью, широким затылочным кольцом и более узким предглабельным полем и отличается от *Apatocephalus serratus* большей длиной хвостового щита, узким и быстрее сужающимся к концу рахисом и более ясно отделенными и резко загнутыми назад плевральными ребрами, заостряющимися на концах. Кранидий *A. serratus* Sars et Воеск, описанный Харрингтоном из верхнего тремадока Аргентины (Harrington, 1938, p. 169, pl. V, fig. 1—5), по внешнему облику близок к описываемым кранидиям. У аргентинских представителей имеется 3 пары борозд, из которых задняя пара почти соединяется (табл. V, фиг. 1), чем они отличаются от описываемых. *Apatocephalus replicare* L i s. немного походит на *A. dubius* (L i n n a r.) M ö b., описанный Харрингтоном из верхнего тремадока Аргентины (Harrington, 1938, p. 171, pl. V, fig. 6—10) и Брэггером (Brögger, 1882, S. 127, Taf. III, Fig. 4; 1896, S. 13, Fig. 5a).

*A. dubius* тоже имеет 3 пары борозд глабели и мелко гранулированную скульптуру. Отличается от описываемого вида более удлиненной глабелью, сужающейся на переднем крае, и более широким предглабельным полем, а также характером борозд глабели. Хвостовые щиты *A. dubius* (L i n n a r.) M ö b. имеют очень широкие плевральные ребра, мало заостряющиеся на концах, тогда как у кендыктасских представителей концы плевральных ребер заострены. О. К. Полетаевой (1945) из тремадока Горной Шории определен *A. amssassensis*, имеющий гранулированную скульптуру и 3 пары борозд глабели. От описываемого вида он отличается коротким фронтальным полем и более длинными глазными крышками.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока ( $O_1^{tr_2}$ ) — Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В зеленых глинистых сланцах, черных и буроватых известняках агалатасской свиты хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

## СЕМЕЙСТВО HARPIDIDAE CORDA

### Род *Harpides* Beyrich

**Д и а г н о з.** Головной щит полулунной формы. Глабель маленькая, короткая, вышуклая; присутствует только задняя пара борозд, отделяющая базальные лопасти. Имеется затылочное кольцо. От переднего края глабели отходят поперечные глазные валики, оканчивающиеся маленькими возвышающимися округлыми глазами. Щеки и лимб в виде подковы, вогнутые, покрыты многочисленными радиально расходящимися дихотомизирующими валиками.

**Г е н о т и п.** *Harpides hospes* B e y r i c h. Beyrich, 1846, Untersuch. Trilob. S. 34, Taf. IV, Fig. 4; Corda und Hawle, 1847, Prodröm. böhmisch. Trilob., S. 166, Taf. VII, Fig. 84.

**З а м е ч а н и я.** Род *Harpides* является самым ранним представителем семейства Harpididae, встречаясь в тремадоке Западной Европы, Центральной Азии, Северной Америки. Из цератоигиевого известняка Швеции описан вид *Harpides rugosus* Sars et Воеск (Angelin, 1854, S. 87, Taf. XLI, Fig. 7; Brögger, 1882, S. 127; Möberg und Segerberg, 1906, S. 85, Taf. V, Fig. 1; Post, 1906, S. 18, Taf. I, Fig. 3—5; Raw, 1949, p. 511, pl. 83, fig. 1, 2). *Harpides* cf. *rugosus* описан Трёдссоном (Troedsson, 1937, S. 69, Taf. VIII Fig. 2) из нижнего ордовика Тянь-Шаня. Описанный Баррандом из Богемии вид *Harpides grimmii* В а г г. в 1852 г. (p. 931), переописанный и изображенный в 1872 г. (Barrande, 1872, p. 32, tab. I, fig. 11, 14) из зоны  $Dd_1$ , по мнению Роу, должен быть отнесен к *Harpides rugosus*. Все европейские виды *Harpides* встречены в составе комплекса видов церато-

нигивых слоев. Во Франции (Черные горы) встречены *Harpides vielebruni* (Bergeron, 1895, p. 469, pl. IV, fig. 4, 9). Биллингсом описаны канадские виды — *Harpides atlanticus* Bill. (Billings, 1865, p. 281, fig. 268); *H. concentricus* Bill. (Billings, 1865, p. 282) и *H. (?) desertus* Bill. (Billings, 1865, p. 333, fig. 321) из слоев Бикментаун. *Harpides rugosus* определен О. К. Полетаевой из тремадока Горной Шории. Новый вид обнаружен в тремадоке северо-востока Казахстана и нами в тремадоке Чу-Илийских гор. Таким образом, род *Harpides* является характерным для тремадока.

*Harpides* имеет родство с североамериканскими родами *Loganopeltis* и *Loganopeltoides*. Род *Loganopeltoides* установлен Расетти в 1945 г. В отличие от *Loganopeltis*, у этого рода указывалось наличие лицевых швов. Роу (Raw, 1949, p. 513) полагает, что лицевые швы рода *Loganopeltoides* являются трещинами, все представители их не имеют лицевых швов и относятся к роду *Loganopeltis*. Таким образом, род *Loganopeltoides* несостоятелен, и его виды должны быть перенесены в род *Loganopeltis*.

*Loganopeltis* близкородственен роду *Harpides*. В отличие от *Loganopeltis* род *Harpides* имеет более специализированный головной щит. Глабель у *Harpides* сильно укорочена и, судя по *H. rugosus*, *Harpides hospes*, борозды глабели сокращены до одной задней пары, тогда как у *Loganopeltis* сохранены три пары борозд. Лимб у *Harpides* больше, в 3 раза длиннее и в 6 раз шире глабели, в то время как у *Loganopeltis* те же измерения соответственно меньше в 2 и 4 раза. Роу (Raw, 1949, p. 514) относит *Harpides* и *Loganopeltis* к новому подсемейству Harpedinae, входящему в семейство Harpedidae. В коллекции из Кендыктаса представители Harpedidae немногочисленны по сравнению с другими семействами и встречены только в одном обнажении в низах разреза. Всего собрано 3 кранидия с неполным лимбом, 2 отпечатка и 5 кусков лимба.

### *Harpides rugosus* Sars et Boeck subsp. *conicus* nov.

Табл. III, фиг. 6—7

**М а т е р и а л.** В коллекции имеются 3 головных щита разных размеров и сохранности и несколько обломков лимба.

**О п и с а н и е.** Головной щит полукруглый. Глабель маленькая, впереди слегка сужающаяся. На переднем крае глабель срезана. На глабели имеется одна задняя пара борозд, направленных косо назад. Борозды широкие, сильно расширяющиеся в месте соединения их со спинными бороздами и на внутренних концах отрезающие выступающие базальные лопасти. Глазные валики начинаются несколько позади переднего края глабели, достигают глаз, расположенных от спинных борозд на расстоянии ширины глабели на переднем крае. Глаза копьевидные. Глабель окаймлена широким плоским лимбом, украшенным радиальными, часто дихотомирующими валиками.

Р а з м е р ы (мм)

	1	II
Длина кранидия . . . . .	15	7
Ширина » . . . . .	—	15
Длина глабели . . . . .	5	3
Ширина » . . . . .	6	3

**С р а в н е н и е.** *Harpides rugosus* Sars et Boeck в изображении Ангелина (Angelin, 1854, S. 87, Taf. XLI, Fig. 7, 7a), Мюберга и Сегерберга (Möberg und Segerberg, 1906, S. 85, Taf. V, Fig. 1) имеет очень высокий головной щит и более округлую и широкую переднюю часть глабели. Изображенный Роу (Raw, 1949, p. 511, pl. 83, fig. 1, 2) на табл. 83, фиг. 1

цельный головной щит *Harpides rugosus* Sars et Bøesck общей конфигурацией весьма походит на нашу форму, но при относительно одинаковых размерах кендыктасская форма отличается от этого изображения вида *H. rugosus* заостряющейся впереди глабелью. Наиболее близким к нашему является представитель вида *H. rugosus* (?) в коллекции О. К. Полетаевой (1945), встреченный в верхах тремадока (таянзовская свита) Горной Шории (по р. Амзас). Сибирская форма вида *H. rugosus* определена под вопросом и, так же как у наших представителей, имеет впереди суженную глабель. Наличие этого заметного признака, наблюдающегося только у восточного представителя вида (в Казахстане и Сибири), позволило выделить описываемые формы в подвид вида *H. rugosus*, включая в него и сибирскую форму *Harpides rugosus* (?).

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Европа, Азия, Сибирь — таянзовская формация Горной Шории тремадоковского возраста; Центральный Казахстан — оленгинские слои тремадока, хр. Кендыктас, кендыктасская свита нижнего ордовика, низы тремадока ( $O_1^{tr}$ ).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** *Harpides rugosus* Sars et Bøesck описан Мёбергом и Сегербергом из зоны *Shumardia* (тремадок) цератоигиевого известняка. В зеленых глинистых сланцах кендыктасской свиты хр. Кендыктас; среднее течение р. Агалатас.

## СЕМЕЙСТВО ASAPHIDAE BURMEISTER

### Род *Kaiseraspis* Harrington, 1938

**Д и а г н о з.** Глабель изотелеобразной формы, гладкая, плохо очерченная, с туберкулой у заднего края. Глаза расположены вблизи глабели, против ее середины. Щечный угол продолжается в шип. Спереди глабель ограничена широкой вогнутой каймой. Хвостовой щит треугольной или полуэллиптической формы. Рахис узкий, слабо сегментированный. Слабые следы сегментации заметны на плеврах. По краю хвостовой щит ограничен широкой вогнутой каймой. Задний край хвостового щита по оси продолжается в короткий тонкий шип.

**Г е н о т и п.** *Kaiseraspis asaphelloides* Harrington, 1938, р. 228, pl. X, fig. 1, 2, 6, 10, 14, 15, 18.

**С р а в н е н и е.** Харрингтон (Harrington, 1938) при описании азафид Аргентины установил новый род *Kaiseraspis*. В синонимику рода *Kaiseraspis* Харрингтон включил хвостовой щит *Megalaspis*, описанный Кайзером (Kaiser, 1898, S. 428, Fig. 3), *Xenostegium* Коб. (Kobayashi, 1937, р. 500, pl. III, fig. 21), *Thysanopyge* Коб. (Kobayashi, 1937, pl. III, fig. 19). Лицевой шов имеет изотелеобразную форму; глабель гладкая. Хвостовой щит со средним шипом. Распространение рода — нижний скиддав (т. е. аренг). В нашей коллекции содержатся разрозненные остатки, представленные глабелью неполной сохранности и тремя хвостовыми щитами, отнесенными к роду *Kaiseraspis*.

### *Kaiseraspis* sp.

Табл. III, фиг. 14; табл. IV, фиг. 1—2

**М а т е р и а л.** В коллекции имеются 1 кранидий неполной сохранности и 3 хвостовых щита разных размеров и сохранности.

**О п и с а н и е.** Глабель плохо очерчена, гладкая. Передний край глабели изотелеобразной формы, ограничен вогнутой каймой. Глаза расположены против середины глабели. Хвостовой щит удлинненно треугольной формы, ограничен по краю широким вогнутым лимбом. Рахис ограничен широкими слабыми спинными бороздами; он слегка возвышается

над плеврами, сужается немного к концу, доходит до лимба на заднем крае. Слабая сегментация заметна на передней части рахиса и на плеврах. Намечается продолжение осевой части хвостового щита за лимбом в шип. Сам шип не сохранился.

Размеры (мм)<sup>1</sup>

	I	II
Длина глабелы с каймой . . . . .	17	—
Ширина глабелы на переднем крае . . . . .	15	—
Длина хвостового щита . . . . .	37	23
Ширина на переднем крае . . . . .	67	52
Длина рахиса . . . . .	29	17
Ширина рахиса спереди . . . . .	13	11
» » сзади . . . . .	10	9

<sup>1</sup> Экз. I — табл. IV, фиг. 1; экз. II — табл. IV, фиг. 2.

**С р а в н е н и е.** Общим обликом описываемые остатки сходны с *Kaiseraspis asaphelloides* Н а р г. (Harrington, 1938, p. 228, pl. X, fig. 6, 7, 10, 14, 15 и 18). Кранидий в изображении Харрингтона имеет более вытянутую форму и ограничен более широкой вогнутой каймой. Хвостовой щит имеет более резко сужающийся рахис. Сохранность описываемых экземпляров очень плохая, и потому детальное сравнение затруднено.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Европа, Южная Америка (Аргентина), Азия. Арениг. Южный Казахстан — хр. Кендыктас. Курдайская свита нижнего ордовика, арениг (O<sub>1</sub><sup>ar</sup>).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Из темно-зеленого тонкозернистого песчаника — хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

СЕМЕЙСТВО BATHYURIDAE WALLCOTT, 1886

Род *Bathyurus* Billings

*Bathyurus* sp.

Табл. IV, фиг. 9

**М а т е р и а л.** Имеется один кранидий хорошей сохранности.

**О п и с а н и е.** Глабель удлиненная, впереди расширяющаяся, гладкая, ограниченная глубокими и широкими, особенно у заднего края, спинными бороздами. Затылочная борозда, которая уже и мельче спинных борозд, отделяет выпуклое затылочное кольцо. Неподвижные щеки выпуклые. На переднем крае глабель ограничена узкой выпуклой, изогнутой вперед каймой. Кайма отделена от глабелы узкой глубокой бороздой. Поверхность гладкая.

Размеры мм

Длина кранидия . . . . .	3,0
» глабелы . . . . .	2,0
Ширина глабелы на переднем крае . . . . .	2,0
» » » заднем » . . . . .	1,5

**С р а в н е н и е.** Кранидий сходен с *Bathyurus jenchuangensis* Ch a n g (Chang, 1950, p. 124, pl. II, fig. 5—6) из ордовика — зоны *Asaphellus* (Китай), имеет прямоугольную глабель, ограниченную спереди узкой каймой. Ширина глабелы не изменяется. Описываемый кранидий отличается расширяющейся глабелью и отсутствием борозд.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Европа, Америка, Азия. Ордовик. Южный Казахстан, хр. Кендыктас, агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока (O<sub>1</sub><sup>tr2</sup>).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Из зеленых глинистых сланцев агалатасской свиты — верхи тремадока — хр. Кендыктас, р. Агалатас.

Род *Symphysurus* Goldfuss, 1843

**Д и а г н о з.** Спинной панцирь овального очертания. Головной щит широкий, с плоско возвышающейся глабелю, без лопасти, с большими, приподнятыми глазами, расположенными посредине. Неподвижные щеки узкие. Лицевые швы дугообразно сходятся на переднем крае. Затылочная борозда отсутствует. Туловище из восьми сегментов с узким рахисом. Хвостовой щит гладкий, с высоким, несегментированным рахисом.

**Г е н о т и п.** *Asaphus palpebrosus* Dal m.

**З а м е ч а н и я.** Роды *Symphysurus* и *Nileus* Dal m. относились к семейству Asaphidae. Пулсен (Poulsen, 1927, p. 321), пересматривая строение лицевых швов у *Nileus* и *Symphysurus*, нашел, что построены они совсем не так, как у азафид, и установил для этих родов новое семейство Symphysuridae, присоединив к нему род *Symphysurina* Ul. В. Н. Вебер в работе 1948 г. присоединил к этому семейству род *Bumastides*. В. Н. Вебер (1948, стр. 47) считал более правильным этому семейству дать название по более старому роду *Nileus* и рассматривает семейство Nileidae Angelin, соответствующее Symphysuridae Poulsen. У Asaphidae лицевые швы встречаются в точке впереди глабелы, от которой они продолжают через заворот одним швом. У *Symphysurus* и *Nileus* лицевой шов внутрикраевой. Подвижные щеки соединяются впереди и роstralная пластинка отсутствует. Часть лицевого шва впереди глабелы может быть гомологична рудиментарному краевому шву (роstralный шов).

Род *Symphysurus* отличается от близкого к нему рода *Nileus* короткими глазными крышками и более узким и ясно ограниченным рахисом. Близкородственным к роду *Symphysurus* Брэггер (Brögger, 1896, S. 65) считает род *Illaenurus*, предложенный Голлом (Hall, 1863, p. 176) для трилобита, найденного в серии потсдамских песчаников штата Висконсин (верхний кембрий). Раймонд (Raymond, 1910—1911, p. 43), однако, указывает на существенное различие между *Symphysurus* и *Illaenurus*. По его мнению, «*Symphysurus* имеет резкую осевую лопасть туловища и хвостовой щит почти одинаковой в длину и ширину, с отчетливой осью». У *Illaenurus* осевая лопасть туловища очень широкая, как у *Nileus*, хвостовой щит вдвое шире длины и не имеет следов осевой лопасти. Уолкотт (Walcott, 1916, p. 405) полагает, что *Illaenurus* отличается от *Symphysurus* по характеру лицевых швов, проходящих впереди глаз, которые параллельны продольной оси тела. Однако число туловищных сегментов у двух родов различно. Такого же мнения придерживаются Ульрих и Рессер (Ulrich and Resser, 1930, p. 13), которые утверждают близкое родство между *Illaenurus* и представителями семейства Illaenidae. Раймонд (Raymond, 1922, p. 206—207) указал на сходство между родами *Symphysurus* и *Tsinania*. Он пишет, что «*Tsinania cleora* имеет короткий пигидий типичного *Symphysurus*». Кобаяши (Kobayashi, 1933, p. 132) считает *Tsinania* вполне самостоятельным родом, хотя он во многом и напоминает *Illaenurus* и *Symphysurus*. Как на отличительный признак Кобаяши указывает на то, что «*Symphysurus* отличается от *Tsinania* хорошо очерченной глабелю и узкими неподвижными щеками». По мнению Кобаяши, *Illaenurus* должен быть отделен от *Symphysurus* вследствие различия в ширине оси туловища и в длине хвостового щита. Из шинетонских сланцев Англии вид рода *Symphysurus*, у которого щечные углы вытянуты в шипы, Калловой выделил в подрод *Platypeltis*

(Brögger, 1882, S. 59). Этот вид, названный *Platypeltis croftii*, в существенных признаках совпадает с видом *Symphysurus incipiens* (Brögger, 1882, S. 58, Taf. I, Fig. 1—2), установленным Брэггером. Английский вид снабжен короткими шипами щечных углов, в то время как норвежский вид имеет только слегка заостренные щечные углы. Брэггер считает, что Калловей выделил свой подрод *Platypeltis* неправильно вследствие недостаточного знания видов *Symphysurus*. По его мнению, отклонение *Platypeltis* от видов *Symphysurus* настолько незначительно, что нет оснований выделять их в подрод. Гипостома *Symphysurus* имеет такие же характерные признаки, как *Platypeltis croftii*. Однако в более поздней работе (Brögger, 1896, S. 57) Брэггер приходит к выводу, что можно было бы и подродовое название *Platypeltis* оставить за всеми *Symphysurus*, у которых щечные углы вытянуты в шипы.

Род *Symphysurus* многочисленен в тремадоке. В Норвегии он часто встречается в известняках с *Ceratopyge*, а вид *S. incipiens* известен из отложений горизонта Заа в Осло, который соответствует верхним частям тремадока. В Кузнецком бассейне род *Symphysurus* известен из низов ордовика (тремадок). В коллекции Кендыктаса Nileidae представлены обильным материалом в виде как цельных спинных панцирей, так и разрозненных остатков кранидиев, хвостовых щитов, сегментов туловища. Все остатки отнесены к двум новым видам: *Symphysurus perangustus* Lis. (2 неполных спинных панциря, 10 кранидиев и хвостовые щиты) и *S. brevivraeus* Lis. (3 цельных экземпляра, 54 кранидия и 53 хвостовых щита).

### *Symphysurus perangustus* Lis ogor

Табл. IV, фиг. 6—8

1954. *Symphysurus perangustus*, Лисогор. Юбилейный сборник научных трудов Каз. ГМИ, № 9, стр. 131, таблица, рис. 13, 14

**Д и а г н о з.** Глабель короткая, гладкая, расширяется к заднему краю. Спинные борозды заметны только у заднего края щита. Подвижные щеки большие, круто спадающие в стороны. Щечный угол заострен в короткий шип. Глаза расположены ближе к заднему краю. Туловище из восьми сегментов, с узким рахисом. Хвостовой щит вытянут в ширину, гладкий.

**Г о л о т и п.** Цельный экземпляр, изображенный на табл. IV, фиг. 6.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеются 2 неполных спинных панциря и 10 экз. кранидиев и хвостовых щитов.

Часть кранидиев представлена ядрами, на некоторых сохранился панцирь.

**О п и с а н и е.** Головной щит одинакового размера с хвостовым щитом, полуовального очертания. Спинные борозды ясно очерчивают глабель только в задней части. Глабель расширяется к переднему краю; она гладкая, слегка выпуклая. Неподвижные щеки позади глаз узкие, треугольной формы, слегка выпуклые. Подвижные щеки большие, круто спадающие вниз впереди глаз и более полого — на щечных углах. Щечные углы со щечными остроконечиями, достигающими уровня первого сегмента туловища. Глаза полулунной формы расположены ближе к заднему краю; они соответствуют  $\frac{1}{3}$  длины глабели. Глазные крышки большие, выпуклые. Передние ветви лицевого шва от глаза идут наружу, затем поворачивают почти под прямым углом к переднему краю. Задние ветви прямые, идут от глаза косо наружу и назад и пересекают задний край головного щита ближе к глабели. Туловище имеет 8 сегментов. Рахис туловища выпуклый, узкий, меньше ширины плевральных частей; он ограничен неглубокими, но широкими спинными бороздами. Сегменты

плоские, широкие, гладкие. Ширина сегмента — 2 мм. Плевральные части слабо выпуклы. Концы плевральных ребер закруглены. Хвостовой щит округленно-треугольного очертания, равномерно выпуклый. Рахис слабо намечается на ядрах, не доходит до заднего края. На ядрах рахис слабо сегментирован. Плевральные части хвостового щита не сегментированы. Заворот тонкоструйчатый, широкий, на боках доходит почти до рахиса.

Р а з м е р ы (мм) <sup>1</sup>

	I	II	III
Длина спинного панциря . . . . .	44	—	—
Ширина у основания головного щита . . . . .	30	—	—
» кранидия через глазные крышки . . . . .	17	17	—
Длина глабелы . . . . .	12	17	—
Ширина » у основания . . . . .	10	13	—
» » на переднем крае . . . . .	12	13	—
Длина глазной крышки . . . . .	5	6	—
Ширина » » . . . . .	4	4	—
Расстояние глаз от заднего края щита . . . . .	5	4	—
Длина туловища . . . . .	18	—	—
Ширина рахиса туловища . . . . .	10	—	—
Длина хвостового щита . . . . .	14	—	14
Ширина » » . . . . .	—	—	22

<sup>1</sup> Эск. I — табл. IV, фиг. 6; эск. II — табл. IV, фиг. 7; эск. III — табл. IV, фиг. 8.

**С р а в н е н и е.** *Symphysurus perangustus* отличается от описываемого ниже вида *Symphysurus breviuraeus* наличием коротких шипов на щечных углах и не так резко очерченной гладкой глабелю. По общему очертанию головного щита и заостренным щечным углам описываемый вид походит на *Symphysurus incipiens* Brög (Brögger, 1882, S. 58, Taf. I, Fig. 1—2), который имеет более резко очерченную глабелю, глаза, расположенные ближе к переднему краю головного щита, и только заостренные, но не вытянутые в шипы щечные углы, как у описываемого вида. По сравнению с описываемым видом *Symphysurus angustatus* Sars et Boeck (Brögger, 1882, S. 60, Taf. III, Fig. 9—11), весьма распространенный в цератописигиевых известняках Норвегии, имеет более удлиненный хвостовой щит с широким гладким рахисом и не снабжен щечными шипами. В описании вида *Symphysurus angustatus* говорится, что рахис хвостового щита с сохранившимся панцирем почти незаметен, а у экземпляров без панциря рахис всегда резкий. То же можно отметить и в отношении описываемых экземпляров. На хвостовом щите, изображенном на табл. IV, фиг. 8, рахис почти не выделяется на панцире, а там, где панцирь не сохранился, рахис резко выделяется.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока (O<sub>1</sub><sup>tr2</sup>) — Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Из темно-зеленых глинистых сланцев агалатасской свиты хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

*Symphysurus breviuraeus* Lisogor

Табл. IV, фиг. 3—5

1954. *Symphysurus breviuraeus*, Лисогор. Юбилейный сборник научных трудов Каз. ГМИ, № 9, стр. 130, таблица, рис. 11.

**Д и а г н о з.** Головной щит вытянут в ширину. Глабелю имеет удлиненную форму, гладкая. Спинные борозды впереди слегка расходятся. Глаза расположены на половине длины головного щита. Туловище со-

стоит из 8 сегментов. Хвостовой щит короткий, широкий. Рахис длинный, узкий, из 7 колец.

**Г о л о т и п.** Цельный экземпляр, изображенный на табл. IV, фиг. 4.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеются 3 цельных спинных панциря, 54 кранидия и 53 хвостовых щита. На немногих экземплярах сохранился панцирь, большинство представлено ядрами.

**О п и с а н и е.** Головной щит полукруглого очертания, широкий, короткий. Глабель ясно очерчена расходящимися впереди спинными бороздами, имеет удлиненную форму, занимает почти весь кранидий. Большинство экземпляров представляет собою ядра. На ядрах глабели на месте борозд имеется пара надломов. На панцире нет надломов, выраженных в виде борозд, что удалось наблюдать на двух-трех экземплярах. На ядрах надломы изгибаются внутрь и соединяются. Вероятно, вследствие деформации экземпляров возникают даже вертикальные надломы. Задняя часть неподвижных щек узкая, треугольной формы. Лицевые швы типа *Opisthoparia*. Задняя ветвь лицевого шва идет от глаза наружу и пересекает задний край головного щита. Глаза средней величины расположены на половине длины головного щита. Глазные крышки слабо выпуклы. Туловище ясно трехраздельное, состоит из 8 сегментов. Рахис туловища ясно отграничен от плевральной части широкими, неглубокими спинными бороздами и шире плевральной части. Сегменты плоские, гладкие. Плевры на внутренней части имеют косую плевральную бороздку, которая идет от верхнего края места перегиба плеврального ребра. Колеччатый перегиб находится на половине длины плевры. Концы плевр закруглены назад, шипа не образуют. Хвостовой щит одинакового размера с головным, широкий, короткий, имеет почти прямой передний край. У некоторых экземпляров передний край выпуклый. Рахис, хорошо обозначенный на ядрах, узкий, возвышается над плевральными частями, имеет 6—7 колец, достигает  $\frac{2}{3}$  длины хвостового щита. Среди хвостовых щитов имеется 10 экз. с сохранившимся на них панцирем. Рахис на них едва заметен, и хвостовой щит сверху гладкий. Хвостовой щит и у молодого экземпляра широкий, с узким сегментированным рахисом. Заворот широкий, струйчатый, на заднем крае огибают рахис, на боках расширяется почти до спинных борозд, оставляя небольшие треугольники на переднем крае у рахиса.

#### Р а з м е р ы (мм)<sup>1</sup>

	I	II	III	IV
Длина спинного панциря . . . . .	28	—	—	40
Ширина у основания головного щита . . . . .	21	14	—	30
» кранидия через глазные крышки . . . . .	11	13	13	15
Длина глабели . . . . .	9	10	12,5	13
Ширина » у основания . . . . .	7	9	9	11
» » на переднем крае . . . . .	8	10	10	11,5
Длина глазной крышки . . . . .	3	4	4	6
» туловища . . . . .	10	—	—	14
Ширина рахиса туловища . . . . .	7	—	—	11
Длина хвостового щита . . . . .	9	—	—	13
Ширина » . . . . .	19	—	—	27
Длина рахиса . . . . .	6	—	—	11
Ширина рахиса на переднем крае . . . . .	4	—	—	6

<sup>1</sup> Экз. I — табл. IV, фиг. 4; экз. II — табл. IV, фиг. 5; экз. IV — табл. IV, фиг. 3.

**С р а в н е н и е.** Ясно очерченная нерасчлененная глабель обычна среди известных видов *Symphysurus*, но хвостовой щит резко выделяется наличием сегментации на рахисе и вытянут больше в ширину, чем в длину. У многих известных видов хвостовой щит более удлинен. По общему очертанию головного и хвостового щитов описываемый вид походит на

*Symphysurus sicardi* (В е р г.), изображенный Раймондом (Raymond, 1910—1911, p. 44, pl. XIV, fig. 17), но отличается от него, кроме указанного выше признака, очертанием хвостового щита, большей величиной глазных крышек и более узким рахисом хвостового щита.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока ( $O_1^{tr_2}$ ) — Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В темно-зеленых глинистых сланцах и желтоватом известняке агалатасского горизонта — хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

## СЕМЕЙСТВО LEIOSTEGIDAE BRADLEY, 1925

### Род *Leiostegium* Raymond, 1913

**Д и а г н о з** (по Раймонду). Головной и хвостовой щиты почти равновеликие, округленные, гладкие и выпуклые. Глабель квадратная, ограниченная глубокими узкими спинными бороздами и доходит до узкой приподнятой фронтальной каймы. Неподвижные щеки широкие, глаза маленькие и отстоят далеко от глабели. Туловище из 9 сегментов. Хвостовой щит полукруглый, несегментированный. Рахис выпуклый, длинный. Вогнутая кайма отсутствует.

**Г е н о т и п.** *Bathyrus quadratus* Billings, 1865, Palaeozoic fossils, vol. I, p. 411, fig. 396.

**З а м е ч а н и я.** В 1913 г. Раймонд подверг ревизии виды, относящиеся к роду *Bathyrus*, из которого был выделен ряд новых родов, в том числе и род *Leiostegium*. *Bathyrus quadratus*, принятый за тип рода *Leiostegium*, отличается от *Bathyrus sensu str.* квадратной глабелью. У *Bathyrus sensu str.* глабель слегка расширяется к переднему краю, глаза большие, расположены у основания головного щита и вблизи глабели. У *Leiostegium* глаза маленькие; они расположены вблизи глабели, почти у ее середины. Хвостовые щиты *Bathyrus* имеют сегментированные плевральные части с четырьмя парами ребер, доходящих через вогнутую кайму до края хвостового щита. Хвостовой щит *Leiostegium* снабжен узким сегментированным коническим рахисом и гладкими плеврами. Лейостегии довольно изменчивы в очертании глабели: у одних глабель цилиндрическая, у других она сужается слегка впереди и обычно хорошо очерчена спинными бороздами. Фронтальная кайма, поперечная и приподнятая, обычно перекрывается глабелью. Присутствие рода *Leiostegium* считается ярким указателем позднего озаркия в Северной Америке. В Канаде *Leiostegium* встречается от конгломерата Льюис до свит Монс и Чушин. На юге северо-западной Аргентины он найден в зоне *Leiostegium*.

### *Leiostegium douglasi* Harrington

Табл. IV, фиг. 10—11

1937. *Leiostegium douglasi*, Harrington. Geol. Mag., 74, No. 3, vol. LXXIV, p. 113, pl. VI, fig. 11—14.

1938. *Leiostegium douglasi*, Harrington. La Plata Univ. Sac., p. 181, pl. VI, fig. 1—5 и 8.

**М а т е р и а л.** В коллекции имеется около 20 экз. хвостовых щитов, кранидиев разных размеров и сохранности.

**О п и с а н и е.** Хвостовой щит полуэллиптического очертания с четко очерченным рахисом, ограничен выпуклой каймой. Рахис выпуклый, слегка сужается к задней части, имеет 5—6 колец. Первое кольцо рахиса

изгибается вперед. На заднем конце рахис не сегментирован, достигает внутреннего края каймы, закруглен на конце. Плевральные части выпуклые, гладкие.

Размеры хвостового щита (мм) <sup>1</sup>

	I	II	III	IV
Длина . . . . .	13	10	10	8
Ширина . . . . .	20	16	17	13
Длина рахиса . . . . .	11	8	8,5	7
Ширина » на переднем крае . . . . .	6	5	4	3,5

<sup>1</sup> Экз. I — табл. IV, фиг. 11; экз. II — табл. IV, фиг. 10.

**С р а в н е н и е.** В коллекции имеется около 20 хвостовых щитов различной степени сохранности и разных размеров. Описываемые щиты сходны со щитами *Leiostegium douglasi* Harr. (Harrington, 1937, p. 113, pl. VI, fig. 11—14; 1938, p. 181, pl. VI, fig. 1—5 и 8) из нижнего тремадока Аргентины. Имеет сходство по общему очертанию с *L. manitobensis* Walc. (Walcott, 1925, p. 104, pl. 23, fig. 12—14) из озаркия Британской Колумбии. Отличается от описываемых не столь резко сегментированным рахисом и прямым передним краем хвостового щита. Сходный по общему очертанию хвостовой щит *Llouydia saffordi* Bill. (Raymond, 1913, p. 67, pl. VII, fig. 16) отличается от описываемых хвостовых щитов широком рахисом.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока (O<sub>1</sub><sup>tr</sup>) — Аргентина (нижний тремадок); Южный Казахстан, хр. Кендыктас.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В сером и желтоватом известняке агалатасской свиты. Хр. Кендыктас, среднее течение р. Агалатас.

*Leiostegium* sp.

Табл. IV, фиг. 12

**М а т е р и а л.** В коллекции имеется 1 экз. неполного кранидия.

**О п и с а н и е.** Глабель удлинённая, выпуклая, слегка сужающаяся к переднему краю, гладкая, ограничена резкими спинными бороздами. Передний край кранидия не сохранился. Затылочная борозда глубокая, широкая; она отделяет выпуклое затылочное кольцо, задний край которого оттянут назад в широкий у основания шип. Неподвижные щеки выпуклые.

Размеры (мм)

Длина глабели . . . . .	13
Ширина » сзади . . . . .	10
» » спереди . . . . .	8

**С р а в н е н и е.** Описываемый кранидий имеет сходство с *Bathyrurus armatus* Bill. (Billings, 1865, p. 411, fig. 392), имеющим выпуклую гладкую глабель с затылочным кольцом, продолжающимся назад в шип. В описании указано, что глабель ограничена слабыми бороздами. Возможно, что описываемый кранидий *Leiostegium* sp. принадлежит виду *Leiostegium douglasi* Harr., к которому отнесены хвостовые щиты. Головной щит *Leiostegium douglasi* изображен Харрингтоном неполным — нет заднего края щита, а на наших экземплярах не сохранился передний край.

Возраст и распространение. Америка, Азия, Бет-Пак-Дала, Южный Казахстан, хр. Кендыктас, агалатасская свита нижнего ордовика, верхи тремадока ( $O_1^{tr2}$ ).

Местонахождение. В сером известняке агалатасской свиты — хр. Кендыктас, р. Агалатас.

#### ЛИТЕРАТУРА

- В е б е р В. Н. Нижнесилурийские трилобиты. Моногр. по палеонт. СССР, 1948, 69, вып. 1.
- Л и с о г о р К. А. Результаты монографической обработки фауны трилобитов нижнего силура Бет-Пак-Далы, Кендыктасских и Джебаглинских гор. В кн.: «Геология, горное дело, металлургия», сб. 9, М., 1954.
- П о л е т а е в а О. К. Об отложениях и фауне верхнего кембрия и нижнего силура в северо-западной части Кузнецкого Алатау. В кн.: «Вопросы геологии Сибири», т. 1. Изд-во АН СССР, 1945.
- A n g e l i n N. P. Palaeontologia Scandinavica, pt. 1. Crustacea. Trilobitae. Holmiae, 1854.
- B a r r a n d e J. Système silurien du centre de la Bohême, v. 1. Prague — Paris, 1852.
- B a r r a n d e J. Système silurien du centre de la Bohême. Supplement au v. I. Prague — Paris, 1872.
- B e r g e r o n J. Notes paléontologiques crustacées. Bull. Soc. Geol. France, 1895, ser. 3, 23.
- B e y r i c h S. Untersuchungen über Trilobiten. Berlin, 1846.
- B i l l i n g s E. Palaeozoic fossils, v. I. Containing description and figures of new or little known species of organic remains from the Silurian rocks. Geol. Surv. Canada, 1865.
- B r ö g g e r W. C. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristiania Gebiet und auf Eker, ihre Gliederung, Fossilien, Schichtenstörungen und Contactmetamorphosen. Kristiania, 1882.
- B r ö g g e r W. C. Über die Verbreitung der Euloma-Niobe-Fauna (der Ceratopygenkalkfauna) in Europa. Nyt. Mag. Naturvidensk. Christiania, 1896, 35.
- C h a n g W. T. Ordovician trilobites from Kaiping basin. Hopei. Bull. Geol. Soc. of China, 1950, 29, No. 1—4.
- H a l l J. Descriptions of many new genera and species in Pal. New York. St. Cab., 1863, An. Rep. No. 16.
- H a r r i n g t o n H. I. On some Ordovician fossils from Northern Argentina Geol. Mag., 1937, 74, No. 3.
- H a r r i n g t o n H. I. Sobre las faunas del ordoviciano inferior del Horte Argentino. La Plata Univ. Nac., 1938.
- C o r d a A. J. u. H a w l e J. Prodröm einer Monographie der Böhmisches Trilobiten., Prag, 1847.
- H o w e l l B. F. Cambrian and Ordovician trilobites from Hérault, Southern France Journ. Paleont., 1935, 9, No. 3.
- J a e c k e l O. Über die Agnostiden. Zs. Deutsch. Geol. Ges., 1909, 61.
- I l l i n g Ch. The paradoxian fauna of a part of the Stockinford shales. Quart. Journ. Geol. Soc., 1916, 71, No. 283.
- K a y s e r E. Weiterer Beitrag zur Kenntnis der älteren paläoischen Faunen Südamerikas. Zs. Deutsch. Geol. Ges., 1898, 50.
- K o b a y a s h i T. Faunal study of the Wanwanian (basal Ordovician) series, with special notes on the Ribeiridae and the Ellesmereceroides. Journ. Fac. Sci. imp. Univ. Tokyo, sect. 2, 1933, 7, pt. 7-B.
- K o b a y a s h i T. The Cambro-Ordovician formations and faunas of South Chosen. Journ. Fac. Sci. imp. Univ. Tokyo, 1934, 3, pt. 8 (Middle Ordovician faunas); pt. 9 (Lower Ordovician faunas).
- K o b a y a s h i T. The cambro-ordovician formations and faunas of South Chosen. Journ. Fac. Sci. imp. Univ. Tokyo., sect. 2, 1935, 4, pt. 2.
- K o b a y a s h i T. On the Parabolina fauna from province Iujny Argentina, with a note on the Olenidae. Japan. Journ. Geol. a. Geogr., 1936, 13, No. 1, 2.
- K o b a y a s h i T. The Cambro-Ordovician shelly faunas of South America. Journ. Fac. Sci. imp. Univ. Tokyo, sect. 2, 1937, 4, pt. 4.

- Kobayashi T. Note on Agnostidae. Journ. Fac. Sci. imp. Univ. Tokyo, sect. 2, 1939, 5, pt 5.
- Lake Ph. A monograph of the British Cambrian trilobites, pt. I. London, Paleontogr. Soc., 1906.
- Linnarsson I. G. O. Om Vestergötlands cambriska och siluriska aflagringar. Köngl. Vetensk. Akad. Handl., 1869, 8, Nr. 2.
- Matthew G. F. Illustrations of the fauna of the St. John. Group. New York, 1893.
- Matthew G. F. Faunas of the Paradoxides beds in Eastern North America. Trans. New York Acad. Sci., 1896, 15, No. 1.
- Möberg J. Om Acerocarezonen. Geol. Fören. Forhandl. Stockholm, 1898.
- Möberg J., Segerberg C. Bidrag till kannedomen om Ceratopygeregionen etc. Köngl. Fysiograf. Sällskapets Handl., NF, 1906, 17.
- Portlock I. Report on the geology of the country of Londonderry etc. London, 1843.
- Post L. Bidrag till kannedomen om Ceratopygeregionens. Sver. Geol. Unders. ser. C, 1906, Nr. 203.
- Poulsen C. Notes on Cambro-Ordovician fossils collected by the Oxford university Ellesmereland expedition 1934—1935. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1946, 108, pt. 3, No. 407.
- Poulsen C. The Cambrian, Ozarkian and Canadian faunas of North-West Greenland. Meddelelser om Gronland, 1927, 70.
- Raymond P. E. Notes on Ordovician trilobites. Ann. Carnegie Mus., 1910—1911, 7.
- Raymond P. E. A revision of the species which have been referred to the genus *Bathyurus*. Canada Geol. Surv. Bull., Victoria Mem. Mus., 1913, No. 1.
- Raymond P. E. Some New Ordovician trilobites. Bull. Mus. Compar. Zool. at Harvard College, 1920, 64, No. 2.
- Raymond P. E. Ceratopyge faunas in Western North America. Am. Journ. Sci., 1922, 3.
- Raymond P. E. New Upper Cambrian and Lower Ordovician trilobites from Vermont. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., 1924, 37, No. 4.
- Raymond P. E. Some trilobites of the Lower, Middle Ordovician of Eastern North America. Bull. Mus. Compar. Zool. at Harvard College, 1925, 67, No. 1.
- Raymond P. E. Upper and Lower Ordovician trilobite and ostracoda from Vermont. Bull. Geol. Soc. Am., 1937, 48, No. 8.
- Raw F. Facial sutures in the (Hypoparian) trilobites, *Loganopeltoides* and *Loganopeltis* and the validity of the genera. Journ. Paleont., 1949, 23, No. 5.
- Reed F. The Lower Palaeozoic trilobites of the Girvan district, Ayrshire. Monogr. Paleontogr., Soc., 1903—1906, 56.
- Stubblefield C. J. a. Bulman O. M. B. The shineton shales of the wrokin district, with notes on their development in other part of Shropshire and Herefordshire. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1927, 83, pt. I.
- Troedsson G. T. On the Cambro-Ordovician faunas of Western Quruqtagh, Eastern T'ien-Shan. Paleont. Sinica, NS, 1937, No.2.
- Tullberg A. T. Om Agnostus arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum sveriges. Geol. Unders., ser. C, 1880, Nr. 42.
- Ulrich E. O. a. Resser C. E. Cambrian of upper Missisipi valley, pt. I. Washington, 1930.
- Vogdes A. W. On the North American species of the genus *Agnostus*. Am. Geologist, 1892, 9, No. 6.
- Walcott C. D. Cambrian trilobites. Smiths. Misc. Coll., 1916, 64, No. 4.
- Walcott C. D. Cambrian and Ozarkian trilobites. Smiths. Misc. Coll., pt. 5, 1925, 75, No. 3.
- Westergard A. H. Sveriges Olenidskiffer. Sver. Geol. Unders., ser. Ca, 1922, Nr. 18.
- Westergard A. H. Paradoxides oelandicus beds of Öland. Sver. Geol. Under-sökn., ser. C, 1936, Nr. 394.
- Westergard A. H. Agnostidae of the Middle Cambrian of Sweden. Arsbok Sorw. Geol. Unders., X sec. C, 1946, Nr. 477.
- Whitehouse F. W. The Cambrian faunas of North-Eastern Australia. Mem. Queensl. Mus., 1936, 11, pt. I.
- Wilson J. L. Late Cambrian and early Ordovician trilobites from the Marathon Uplift. Texas. Journ. Paleont., 1954, 28, No. 3.

Т а б л и ц а I

- 1—3. *Geragnostus sidenbladhi* (L i n n a r.) (р. Агалатас, агалатасская свита — верхи тремадока).
4. *Geragnostus* sp. (оттуда же).  
Хвостовой щит, × 5.
5. *Sphaeragnostus* sp. (оттуда же).  
Хвостовой щит, × 5.
6. *Agalatus cavernosus* (?) sp. nov. (оттуда же).  
Целый спинной панцирь, × 1,5.
- 7—12. *Agalatus cavernosus* gen. et sp. nov. (хр. Кендыктас, р. Агалатас, агалатасская свита, верхи тремадока)  
7—11 — кранидии, × 2; 12 — хвостовой щит, × 5; типичный вид — кранидий на фиг. 7.
- 13—14. *Agalatus ornatus* gen. et sp. nov. (оттуда же).  
Кранидий, × 2; типичный вид — кранидий на фиг. 14.
- 15—17. *Hystericurus antiquus* sp. nov. (оттуда же).  
15—16 — кранидии, × 5; 17 — кранидий, × 2; типичный вид — неполный кранидий на фиг. 15.

Т а б л и ц а II

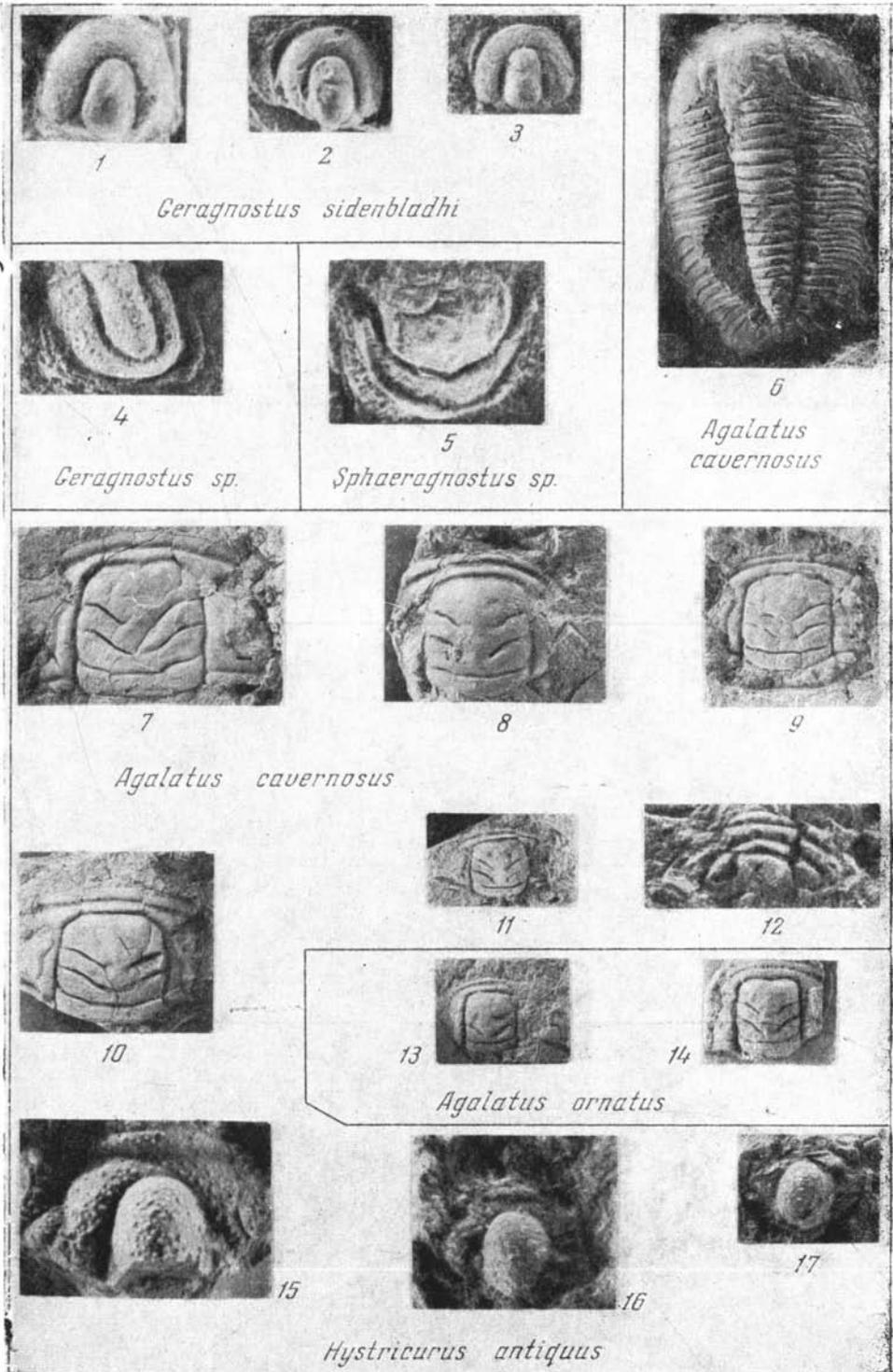
- 1—4. *Hysterolenus oblongus* sp. nov. (хр. Кендыктас, р. Агалатас, кендыктасская свита — низы тремадока).  
1 — неполный спинной щит, × 1,5; 2 — неполный кранидий, × 1,5; 3 — хвостовой щит, × 2; 4 — кранидий, × 2; типичный вид — неполный спинной панцирь, изображенный на фиг. 1.
- 5—17. *Bicornipyge bicornis* gen. et sp. nov. (оттуда же).  
5, 7—13 — кранидии, × 3; 6 — кранидий, × 2; 14—17 — хвостовые щиты, × 3; типичный вид — хвостовой щит на фиг. 14.

Т а б л и ц а III

- 1—4. *Bicornipyge bicornis* gen. et sp. nov. (хр. Кендыктас, р. Агалатас, кендыктасская свита — низы тремадока).  
Хвостовые щиты, × 3.
5. *Remopleurides pisiformis* W e b e r (хр. Кендыктас, р. Агалатас, порфириты с линзами известняков; андеркенские слои — карадок).  
5 — головной щит, × 2; 5a — хвостовой щит.
- 6—7. *Harpides rugosus* S a r s et В о e s k subsp. *conicus* nov. (хр. Кендыктас, р. Агалатас, кендыктасская свита, низы тремадока).  
6 — неполный головной щит, × 1,5; 7 — отпечаток головного щита, × 1,5.
- 8—13. *Apatokephalus replicare* L i s o g o r (хр. Кендыктас, р. Агалатас, агалатасская свита — верхи тремадока).  
8—9, 11 — глабель, × 2; 10 — глабель, × 5; 12—13 — хвостовые щиты, × 1,5; типичный вид — хвостовой щит на фиг. 13.
14. *Kaiseraspis* sp. (хр. Кендыктас, р. Агалатас, курдайская свита — низы аренига).  
Неполный кранидий, × 1,5.

Т а б л и ц а IV

- 1—2. *Kaiseraspis* sp. (хр. Кендыктас, р. Агалатас, курдайская свита, низы аренига).  
Хвостовые щиты, нат. вел.
- 3—5. *Symphysurus breviuraeus* L i s o g o r (хр. Кендыктас, р. Агалатас, агалатасская свита — верхи тремадока).  
3 — целый спинной панцирь, нат. вел.; 4 — неполный спинной панцирь, × 1,5; 5 — кранидий, нат. вел.; типичный вид — неполный спинной щит на фиг. 4.
- 6—8. *Symphysurus perangustus* L i s o g o r (оттуда же).  
6 — неполный спинной панцирь, нат. вел.; 7 — кранидий, нат. вел.; 8 — хвостовой щит, × 1,5; типичный вид — неполный спинной панцирь на фиг. 6.
9. *Bathyurus* sp. (оттуда же).  
Кранидий, × 5.
- 10—11. *Leiostegium douglasi* H a r r i n g t o n (хр. Кендыктас, р. Агалатас, агалатасская свита — верхи тремадока).  
Хвостовые щиты, × 1,5.
12. *Leiostegium* sp. (хр. Кендыктас, р. Агалатас, агалатасская свита — верхи тремадока).  
Неполный кранидий, × 2.





1



2



3

*Hysteroleenus oblongus*



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17

*Bicornipyge bicornis*



1



2



3

*Bicornipyge bicornis*



4



5



5a

*Remopleurides pisiformis*



6

*Harpides rugosus*



7



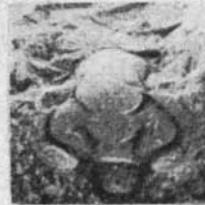
12



8



9

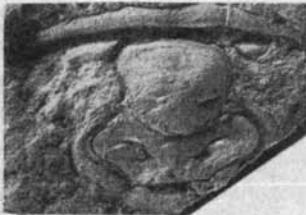


10



13

*Apatokephalus replicare*



11



14

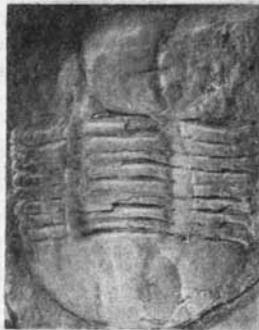
*Kaiseraspis* sp.



2

1

*Kaiseraspis* sp.



5

3

4

*Symphysurus breviuræus*



6



7



8



9

*Bathyrurus* sp.

*Symphysurus perangustus*



10



11

*Leiostegium douglasi*



12

*Leiostegium* sp.

Б. М. КЕЛЛЕР И Х. С. РОЗМАН

## ОТЛОЖЕНИЯ НИЖНЕГО ОРДОВИКА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА И СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОГО СКЛОНА ЮЖНОГО УРАЛА

Присутствие отложений нижнего ордовика на западном склоне Южного Урала было установлено еще в прошлом столетии. В 1854—1855 гг. по р. Кураган у сел. Покровка Меглицкий и Антипов (1858) обнаружили песчаники, в которых были найдены беззамковые брахиоподы, характерные для нижнего ордовика (*Obolus appolinis*, *Orthis calligramma*, *Orthis testudinaria*).

В течение длительного времени эта находка не была подтверждена и иногда даже бралась под сомнение. Лишь в 1931—1932 гг. песчаники с фауной нижнего ордовика снова были обнаружены у горы Тирмантау, в 0,5 км южнее пос. Кидрясово (Письмянка) (Лермонтова, Разумовский, 1933).

Первые сведения об этой находке были помещены в статье Е. В. Лермонтовой и Н. К. Разумовского (1933). Палеонтологически охарактеризованные песчаники нижнего ордовика были выделены этими авторами в кидрясовскую свиту, название которой прочно вошло в стратиграфию Южного Урала.

Окаменелости кидрясовской свиты сборов 1931—1932 гг. были изучены Е. В. Лермонтовой и А. Ф. Лесниковой, и в составе кидрясовской свиты были выделены 3 пачки:

1. Нижняя пачка включает песчаники темные, слоистые, мелкозернистые, переслаивающиеся с темными сланцеватыми глинами, с двумя подчиненными прослоями грубозернистых песчаников и косослоистыми линзами конгломерата. В мелкозернистых песчаниках содержатся брахиоподы и трилобиты, среди которых Е. В. Лермонтовой были описаны *Acrothyra chabakovi* L e r m., *Obolus razumovskii* L e r m., *Siphonotreta uralensis* L e r m. В определениях А. Ф. Лесниковой для той же пачки указываются трилобиты *Anomocarella* (?) *chabakovi* sp. nov., *Prosymphysurus* (?) *razumovskii* sp. nov. и брахиоподы *Obolus razumovskii* L e r m., *Obolus* sp., *Siphonotreta uralensis* L e r m., *Siphonotreta* sp., *Acrothyra chabakovi* L e r m., *Acrothyra* sp., *Conotreta* sp., *Eoorthis* cf. *christianiae* K i a e r, гастроподы *Bucaniella* sp., *Scenella* sp.

Видимая мощность пачки достигает 38 м.

2. Средняя пачка сложена светлыми жерновыми песчаниками с подчиненными прослоями глинистых мелкозернистых песчаников. Из этих отложений А. Ф. Лесниковой определены трилобиты (*Anomocarella* (?) *razumovskii* sp. nov., Gen. et sp. indet.), брахиоподы (*Obolus* ex gr. *Apollinis* (?), *Lingula* sp., *Acrothyra* (?) *chabakovi* L e g m.) и гастроподы *Scenella* sp., *Temnodiscus* sp., *Bellerophon* sp. № 1, *Bellerophon* sp. № 2.

Мощность пачки — до 22 м.

3. Верхняя пачка представлена песчаниками светлыми, средне- или грубозернистыми, глинисто-кварцевыми, аркозовыми, часто зеленоватыми, глауконитовыми, иногда известковистыми. А. Ф. Лесниковой из этих отложений определены трилобиты Gen. et sp. indet., *Euloma blochini* sp. nov., *Dikelocephalina* sp. и брахиоподы *Obolus panderi* M i c k w., *Westonia* sp., *Lingula* sp. № 1, *Lingula* sp. № 2, *Lingula* sp. № 3, *Siphonotreta* sp., *Acrothyra* sp., *Conotreta* sp., *Eoorthis* cf. *christianiae* K i a e r, *Eoorthis* cf. *christianiae* var. *plana* nov., *Eoorthis christianiae* var. *concava*, *Eoorthis* sp. nov., *Syntrophia janischewskii* var. *minor* nov., *Billingsella lermontovae* и гастроподы (*Bellerophon* sp.).

На основании этих находок возраст вмещающих отложений оценивался Е. Э. Разумовской (Воинова и др., 1941) как нижнеордовикский. «Судя по этим спискам фауны, — пишет Е. Э. Разумовская, — все три горизонта кидрясовской свиты относятся к самому нижнему ярусу нижнего силура (к тремадоку) и ближе всего могут быть сопоставлены с оболоводиктионемовыми слоями Прибалтийского края или с эуломониобовыми слоями Швеции» (1941, стр. 28—30). Рассмотрение списков приведенных видов показывает, однако, что если вывод о тремадокском возрасте кидрясовских песчаников прочно обоснован, то более точное сопоставление с дробными стратиграфическими горизонтами Прибалтийского разреза вряд ли можно признать надежным ввиду недостаточной изученности вертикального распространения и стратиграфического значения отдельных видов беззаконных брахиопод.

К более молодым слоям ордовика в западной части Орско-Халиловского района Е. Э. Разумовской (Воинова и др., 1941) были отнесены отложения кураганской свиты: фиолетово-красные и красно-бурые туфогенные сланцы, среди которых была найдена линза известняка с трилобитами *Platylychas* sp., *Holotrachelus* sp., *Illaenus* sp., *Pseudosphaerexochus* sp. и брахиоподы *Orthis* sp. верхней половины ордовика.

Правильность общей стратиграфической схемы, предложенной группой Н. К. Разумовского, была подтверждена последующими регионально-геологическими исследованиями. Из них следует отметить многолетние работы В. Н. Павлинова, выделившего свиты ордовика к северу от р. Сакмары (Павлинов, 1936, 1947), и исследования группы геологов, работавших под руководством Н. П. Хераскова. В совместной статье с Е. Е. Милановским (Херасков и Милановский, 1953) дана характеристика разрезов кембрия, ордовика и выявлены фациальные изменения этих отложений вкост простирания складчатых структур к югу от р. Урал. При этом были установлены исключительно резкие фациальные изменения в разрезах с запада на восток, вследствие чего для восточного склона Урала (эбетинская зона) пришлось заново разработать стратиграфическую схему. Здесь слою, пограничному между кембрием и ордовиком, сложены мощными толщами эффузивов и туфов с подчиненными пачками кремнистых и песчано-глинистых пород. В одной из них, выделенной под названием чаушской свиты, по р. Купе найдены брахиоподы, отнесенные А. Ф. Лесниковой к роду *Eoorthis*, близкому к видам из кидрясовской свиты. Нами в тех же слоях обнаружены диктионемы, описанные в настоящем сборнике А. М. Обутом, и формы, напоминающие представителей рода *Didymograptus*.

Существенные данные, касающиеся палеонтологической характеристики кидрясовской свиты, были получены геологами Южно-Уральского геологического управления А. В. Клочихиным и А. В. Буряченко, обнаружившими в окрестностях ст. Блява желтовато-зеленые тонкослоистые глинистые сланцы с подчиненными прослоями и линзами средне- и мелкозернистых кварцевых песчаников. В этих породах А. В. Клочихиным собраны трилобиты рода *Agnostus* и граптолиты рода *Didymograptus*, которые описываются в настоящем сборнике А. М. Обутом как новый вид *Didymograptus klotschichini* sp. nov. Присутствие этого вида, близкого к английскому *Didymograptus nicholsoni* L a r w. и к шведскому виду *D. geometricus* T o r n q., позволяет оценивать возраст вмещающих отложений как нижний ордовик, вероятно, низы аренигского яруса.

В 1944—1945 гг. в южной части Кос-Истекского района геологические исследования проводились Н. И. Леоненко. В дальнейшем вплоть до 1951 г. эти работы были продолжены на более обширных площадях группой геологов в составе Н. И. Леоненко, Х. С. Розман и Р. А. Сегедина. Результаты этих исследований опубликованы в работе Н. И. Леоненко (1955). По данным Н. И. Леоненко, специально занимавшейся стратиграфией ордовика, в Кос-Истекском районе Актыубинской области выделяются две свиты.

1. К и д р я с о в с к а я с в и т а сложена аргиллитами, алевролитами, песчаниками и конгломератами, изредка с малоомощными прослоями эффузивных пород основного состава. Нахождение брахиопод и трилобитов, списки которых даны по предварительным определениям Е. А. Балашовой и О. Н. Андреевой, позволяют отнести вмещающие отложения к низам тремадокского яруса (слоям Eulome — Niobe Швеции).

Мощность кидрясовской свиты 200—300 м.

2. К у - а г а ч с к а я с в и т а эффузивных и туфогенных пород, сложена мандельштейнами, порфиритами и их туфами, туфобрекчиями, порфирами и туфами порфиров, туфопесчаниками, реже — кремнистыми породами, песчаниками, конгломератами и обломочными известняками. Присутствующие в ку-агачской свите брахиоподы и трилобиты имеют плохую сохранность и в большинстве случаев не могли быть определены до вида. Мощности свиты достигает нескольких метров.

Собранные Н. И. Леоненко, Х. С. Розман и Р. А. Сегединым палеонтологические остатки были предварительно определены А. М. Обутом (граптолиты), О. Н. Андреевой (брахиоподы) и Е. А. Балашовой (трилобиты). Результаты монографического изучения указанных групп ископаемых организмов приведены в настоящей работе.

Большой интерес представляет характеристика разреза р. Алимбет (Леоненко, 1955, стр. 69), где совместно с комплексом трилобитов указываются диктионемы, по заключению А. М. Обутова характерные для диктионемовых слоев основания ордовика и определенные им как *Dictyonema* ex. gr. *sociale* (S a l t.). Разрез Алимбета, приведенный Н. И. Леоненко, наиболее важен для изучения последовательности залегания пород ордовика. Моноклиналиное залегание пород ордовика прерывается здесь небольшой наложенной синклиналью, выполненной силуром. Это обстоятельство не было достаточно разъяснено Н. И. Леоненко (1955, стр. 169), вследствие чего по ее материалам нельзя составить представления о последовательности залегания пород р. Алимбет. В приведенном ею разрезе (стр. 169) породы ордовика слоев 3—9 попали выше кремнистых сланцев силура. Неправильно также указание на наличие в породах кидрясовской свиты р. Алимбет мелких изоклинальных складок, опрокинутых на запад. В приводимом нами разрезе такие складки отсутствуют; если они и наблюдались где-нибудь в других местах, то, по-видимому, не имеют широкого распространения.

Основываясь на работах Южно-Уральского геологического управления, авторы настоящей статьи в 1954 г. детально изучили несколько наиболее типичных разрезов нижнего ордовика по рекам Алимбет, Ку-Агач и у дер. Кидрясово (Письмянки). Произведенные при этом палеонтологические сборы вместе с собранными ранее коллекциями Н. И. Леоненко и Х. С. Розман послужили основой для монографической обработки ведущих групп ископаемых организмов; результаты обработки публикуются в настоящем сборнике.

## ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗА НИЖНЕГО ОРДОВИКА

Отложения нижнего ордовика на западном склоне Южного Урала в пределах Актюбинской и Оренбургской областей имеют сравнительно небольшое площадное распространение. Они проглядывают пятнами из-под трансгрессивно залегающих силура и девона, вследствие чего изучение их иногда представляет значительные трудности. Большинство разрезов отличается неполнотой, и во многих случаях соотношение нижнего ордовика со смежными образованиями остается невыясненным. Мы, например, до сих пор не знаем, как нижний ордовик лежит на подстилающих образованиях и чем представлены здесь отложения верхнего кембрия. Характер пород, непосредственно перекрывающих кидрясовские песчаники, тоже установлен лишь в одном разрезе и не подтвержден площадными наблюдениями. Все эти обстоятельства необходимо учитывать при характеристике нижнего ордовика.

Один из лучших разрезов нижнего ордовика с наиболее богатой палеонтологической характеристикой вскрывается по правому берегу р. Алимбет (левобережный приток р. Урал), у полевого стана колхоза «Большевик». Структура этого участка представляет собою круто поставленное крыло складки с падением пород нижнего ордовика к востоку под углом 50–70°. На востоке последние перекрываются более полого залегающей вулканогенной толщей силура, а на западе ограничены крупным надвигом, на значительном протяжении закрытом аллювиальными отложениями р. Алимбет. Однообразное залегание пород рассматриваемого разреза осложнено наличием небольшой наложенной мульды, выполненной кремнистыми плитняками и граптолитовыми сланцами лландоверийского яруса силура, которые скрывают небольшую часть разреза ордовика (см. рисунок, стр. 97). Этот разрез представляется в таком виде (снизу вверх):

1. Кок-Тугайские слои. Зеленовато-серые мягкие слюдястые алевролиты с овальными конкрециями известковистых песчаников диаметром до 0,25 м. В алевролитах встречается *Dictyonema uralica* Obut, в тех же породах, а также в конкрециях — трилобиты: *Leiagnostus alimbeticus* Balasch., *Geragnostus sidenbladhi* Linnar., *Parabolinella limitis* Brög., *Shumardia oelandica* Möb., *Promegalaspides kasachstanensis* Balasch., *Ceratopyge forficula* Sars (редко), *Asaphellus alimbeticus* Balasch., *Orometopus elatifrons* (Ang.).

Кроме этих видов, в той же точке Н. И. Леоненко найдены *Aratokephalus serratus* Sars et Voesck, *Cyclognatus mycropygus* Linnar., *Protoplimerops speciosus* Daln. У нас нет, однако, полной уверенности в отнесении второго списка к рассматриваемому слою; возможно, в него включено несколько форм из вышележащих отложений.

2. Сары-Тугайские слои. Тонкозернистые слюдястые плитчатые песчаники с подчипленными прослоями алевролитов. Выше среди этих пород появляются округлые известковые стяжения диаметром до 0,15 м. В средней части указанной пачки, частично закрытой породами силура, протягивается пятиметровая пачка плотных тонкослоистых окремнелых песчаников и зеленоватых полосчатых аргиллитов. Последние сменяются очень характерной пачкой мягких травниво-зеленых скорлуповатых глин с прослоями кирпично-красных более плотных глинистых пород с известковистыми конкрециями. Как в глинах, так и в конкрециях встречаются неопределимые ветвистые граптолиты и большое количество трилобитов, а именно *Leiagnostus alimbeticus* Balasch., *Geragnostus sidenbladhi* (Linnar.), *Shumardia oelandica* Möb., *Promegalaspides kasachstanensis* Balasch., *Orometopus elatifrons*

Ang.), *Apatokephalus serratus* Sars et Boeck var. *dubius* Möb., *Ceratopyge forficula* Sars, *Euloma kelleri* Balasch., *Protopliomerops speciosus* Balasch., *P. kasachstanensis* Balasch., *Asaphellus alimbeticus* sp. nov. Кроме этих видов, из той же пачки Н. П. Леоненко и Х. С. Розман собраны *Symphysurus incipiens* Broeg., *Euloma kasachstanica* Balasch., *Niobe insignis* Linn., *Dikelocephalina dicraeura* Ang., *Boeckia kasachstanica* Balasch.

Кроме трилобитов, в рассматриваемых отложениях по р. Алимбет Н. С. Наумовой установлен богатый комплекс спор, представленный следующими видами. *Leiotriletes microrugosus* Naum., *L. minutissimus* Naum., *L. atratus* Naum., *Azonomonoletes singularis* Naum., *A. echinatus* Naum., *Archaealetes antiquus* Naum., *A. mutabilis* Naum., *A. conspersus* Naum., *A. scaber* Naum., *Acanthotriletes perspicuus* Naum., *Archaealetes excisus* Naum. В самых верхах пачки, вскрывающихся примерно в 2 км выше полевого стана колхоза «Большевик», сложенных мягкими серыми тонкослоистыми алевролитами с известковыми конкрециями, найдены *Alimbetaspis kelleri* Balasch., *Dikelocephalina dicraeura* Ang., *Hystericurus conicus* Bill.

Мощность всей пачки — около 80 м.

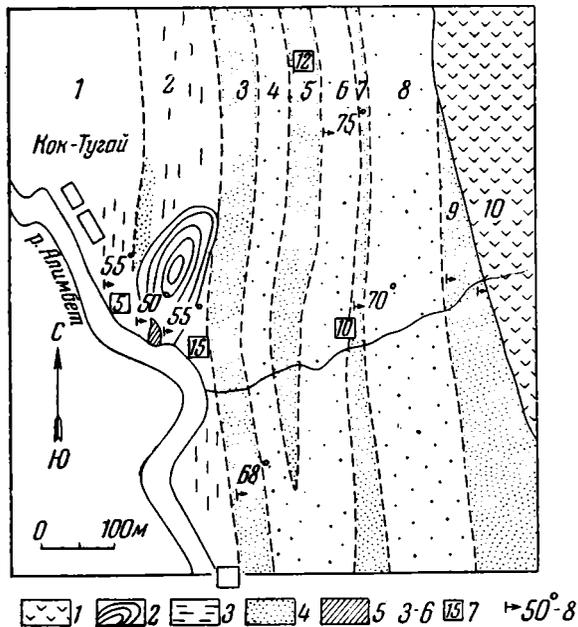


Рис. 1. Схема выходов нижнего ордовика по р. Алимбет.

1 — эффузивы девона; 2 — плитчатые кремнистые породы силура; 3 — глинистые породы и алевролиты нижнего ордовика; 4 — песчаники ордовика (частые точки — более плотные разности, дающие гряды в рельефе; редкие точки — менее плотные разности); 5 — диабазы; 6 — номера слоев разреза (стр. 96—98); 7 — местонахождения окаменелостей; 8 — падение пород; цифрами показаны номера слоев разреза на стр. 96—98.

Далее следует кидрясовская свита:

- |   |      |
|---|------|
| 3. Песчаники светлые, кварцевые и аркозовые, грубозернистые, иногда переходящие в мелкогалечные конгломераты, реже среднерзистые, неравноплитчатые, с отчетливой крупной кривой слоистостью. Мощность . . . . . | 45 м |
| 4. Тонкозернистые песчаники, слагающие задернованное понижение. Мощность . . . . .  | 35 м |
| 5. Зеленовато-серые и серые полимиктовые, главным образом кварцево-полевошпатовые песчаники с преобладанием среднерзистых, изредка тонкозернистых разностей. Встречены редкие лингулы. Мощность . . . . .       | 45 м |
| 6. Тонкозернистые песчаники и алевролиты, слагающие задернованное понижение. Мощность . . . . .   | 55 м |

- |  |       |
|--|-------|
| 7. Песчаники зеленовато- и коричневатого-серые, тонкозернистые, с подчиненными прослоями алевролитов. Встречены брахиоподы и трилобиты. Последние относятся к одному виду <i>Kainella alimbetica</i> sp. nov. Мощность . . . . . | 18 м  |
| 8. Тонкозернистые плотные песчаники, слагающие задернованное понижение. Мощность . . . . .   | 105 м |
| 9. Тонкозернистые слоистые плитчатые слюдястые кварцево-полевошпатовые песчаники. Подчиненное значение в пачке имеют красновато-коричневые и зеленоватые алевролиты с мелкими лингулами. Мощность . . . . .                      | 65 м  |

Общая мощность песчаников кидрясовской свиты превышает 320 м. Эта свита трансгрессивно перекрывается спилитами, диабазовыми порфиритами и плитчатыми кремнистыми битуминозными сланцами силура. По контакту ордовика и силура отмечаются пластовые интрузии серпентинитов с жильным габбро.

В 5 км выше описанного разреза р. Алимбет образует крутую излучину, в верхней части которой обнажена толща песчаников, переполненных крупными брахиоподами. Глинистой пачки, которая подстилает кидрясовские песчаники, в этом разрезе не видно.

Хороший разрез кидрясовской свиты вскрывается к юго-западу от сел. Кидрясово (Письмянки) у г. Тирмантау, в Кувандыкском районе Оренбургской обл. Здесь отложения нижнего ордовика проглядывают окнами среди трансгрессивно налегающих на них граптолитовых сланцев силура. Последние слагают антиклинальную складку, в ядре которой выходят зеленые сланцы и алевролиты неопределенного возраста, а на крыльях — песчаники кидрясовской свиты. В общем виде устанавливается следующая последовательность пород (снизу вверх):

1. Зеленовато-серые аргиллиты и алевролиты с чешуйками слюды по плоскостям напластования. Выходы этих пород, обнаруженные у северного подножия крутого гребня, редки и наполовину задернованы. Среди перечисленных пород располагаются отдельные массивы светлых известняков.

Мощность точно не установлена, но, вероятно, составляет не менее 150 м.

Далее следует кидрясовская свита, в которой выделяются:

2. Песчаники не очень плотные, средне- и крупнозернистые, местами переходящие в мелкогалечные конгломераты с гальками жильного кварца и метаморфических пород. Среди толстослоистых песчаников протягиваются пачки мощностью 1—5 м тонкоплитчатых песчаников или пачки мягких алевролито-глинистых пород с песчаными прослоями до 0,2—0,3 м толщины, то тонкослоистых, то плотных, почти сливных, с бугристой нижней поверхностью. В тонкозернистых песчаниках и алевролитах встречается значительное количество беззамковых брахиопод. По-видимому, все три горизонта Е. Э. Разумовской относятся к этой свите.

Общая мощность толщи — около 200 м.

3. Тонкослоистые песчаники с большим количеством брахиопод и редкими трилобитами: *Cyclognathus micropygus* Linnae.

Видимая мощность — около 50 м.

Наконец, еще один разрез кидрясовской свиты вскрывается в Кемпирсайском районе по правому берегу р. Ку-Агач, к юго-западу от одноименного поселка. Среди поля пород силура здесь имеется небольшая выходы кидрясовских песчаников и вышележащей туфовой толщи ордовика; они имеют почти меридиональное простирание и падают на восток под углом 60—70°. Мощность кидрясовских песчаников составляет около 500 м. Песчаники имеют здесь довольно сложное строение: в нижней части свиты они сложены зелеными алевролитами и тонкозернистыми песчаниками с большим количеством беззамковых брахиопод; среди этих пород протягивается очень характерный полуметровый пласт конгломерата со светлыми гальками жильного кварца. В верхах этой 300-метровой пачки найден *Alimbetaspis kelleri* Valassh. (обн. 38). В сборах Н. И. Леоненко среди тех же песчаников обнаружен *Cyclognathus micropygus* Linnae.

п а г. (обн. 232д). Верхняя пачка мощностью около 200 м сложена преимущественно зеленовато-серыми песчаниками.

Указанная толща пород с резким размывом и, по-видимому, несогласно перекрывается ку-агачской туфолаковой свитой, сложенной темными кварцевыми порфирами и их туфами, окрашенными в красновато-коричневый и ярко-зеленый цвет. Среди слагающих эту свиту туфов и туфопесчаников встречаются малых размеров глыбы известняков, которые, скорее всего, представляют собою линзы внутри толщи ку-агачских пород. В этих известняках встречены *Leiagnostus alimbeticus* B a l a s c h., *Trinodus angustiformis* M c C o y, *Niobe laiviceps* D a l m., *Glaphurus trinodus* B a l a s c h., *Harpides nanus* B a l a s c h.

Полная мощность ку-агачской свиты, вероятно, превышает несколько сот метров.

Кое-где среди выходов пород кидрясовской свиты встречаются выходы известняков, соотношение которых с вмещающими породами не во всех случаях установлено. В одних случаях это карбонатные линзы среди обломочных пород кидрясовской свиты, в других — глыбы известняка во вторичном залегании. Известняки встречены в следующих местах:

1) по правому берегу р. Ку-Агач, выше устья р. Третья Шиликта; глыба известкового песчаника в известняке [обн. 1119 (2216); сборы Н. И. Леоненко];

2) по р. Кос-Истек, на ее правобережье ниже аула № 6, из-под эффузивов основного состава обнажаются в виде линзы красные известняки (обн. 1758; сборы Х. С. Розман);

3) по правому берегу р. Кара-Бутак; линза обломочного красноватого известняка среди обломочных пород (обн. 2052; сборы Н. И. Леоненко);

4) правый берег р. Ката-Бутак, в 1 км ниже устья р. Ширшала; глыбы известняка в конгломерате и карбонатный известковый цемент конгломератов (обн. 1045; сборы Н. И. Леоненко).

Во всех указанных точках был встречен очень характерный комплекс трилобитов, список которых приведен в табл. 3<sup>1</sup>. Видовой состав этого комплекса такой же, как в сары-тугайских слоях разреза р. Алимбет, что устанавливается по присутствию таких общих форм, как *Geragnostus sidenbladhi* (Linnar.), *Apatokephalus serratus* Sars et Boeck var. *dubius* M ö b., *Histicurus conicus* Bill., *Ceratopyge forficula* Sars.

Совсем иной список форм установлен в кидрясовских песчаниках, где трилобиты встречаются сравнительно редко и в большинстве случаев представлены большим количеством экземпляров одного и того же вида. Список этих видов по местонахождениям сборов Н. И. Леоненко и Б. М. Келлера приведен в табл. 2 работы Е. А. Балашовой (см. стр. 105).

## ВОЗРАСТ ВЫДЕЛЕННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

К о к - т у г а й с к и е с л о и особенно интересны тем, что в них впервые на Урале обнаружены диктионемы, относящиеся к группе характерных видов тремадока других стран. Во всех странах мира эта группа видов свойственна очень узкому стратиграфическому интервалу в низах тремадока, известному под названием диктионемовых слоев. Нахождение в этих отложениях значительного количества трилобитов представляет огромный интерес, так как в диктионемовых слоях трилобиты, как правило, не встречаются.

Анализ встреченных здесь форм показывает, что все они относятся к видам, характерным для ордовика (*Parabolinella*, *Shumardia*, *Ceratopyge*,

<sup>1</sup> См. статью Е. А. Балашовой в настоящем сборнике.

*Orometropus*) или встречающимся как в верхнем кембрии, так и в ордовике (*Promegaspides*). Наряду с новыми видами здесь интересно отметить присутствие *Parabolinella limitis* В г ö g. — вида, свойственного слоям Зах и Заз Норвегии, т. е. тяготеющего к низам тремадокского яруса. Другие виды присущи тремадокскому ярусу вообще. Наконец, *Ceratopyge forficula* обычно указывался из верхнего тремадока. В целом видовой состав трилобитов вполне согласуется с отнесением вмещающих отложений к диктионемовым слоям.

С а р ы - т у г а й с к и е с л о и включают богатый комплекс трилобитов цератописигиевых слоев.

Анализ этого сообщества привел Е. А. Балашову к выводу о том, что вмещающие этот комплекс трилобитов породы — не древнее слоев Заз и не моложе Зау норвежского разреза, т. е. соответствуют верхней части цератописигиевых слоев.

Это заключение вполне согласуется с нахождением богатого комплекса спор, обнаруженного в сары-тугайских слоях вместе с трилобитами. С. Н. Наумова в заключении о возрасте выделенного комплекса спор указывает, что многие формы приведенного списка встречаются как в обломочных слоях Прибалтики, так и в глауконитовых аргиллитах, расположенных между диктионемовыми слоями и глауконитовыми песчаниками. В то же время комплекс спор диктионемовых слоев резко отличен. Можно полагать, что глауконитовые аргиллиты, с которыми, вероятно, можно сравнивать изучавшиеся нами сары-тугайские слои, соответствуют цератописигиевым слоям Скандинавии, тем более что в вышележащих глауконитовых песчаниках встречаются свойственные этим отложениям руководящие *Cyrtometopus primigenus* А n g.

Таким образом, как состав трилобитов, так и спорово-пыльцевой комплекс дают право приравнивать сары-тугайские слои к цератописигиевым слоям Скандинавии или к верхней части тремадокского яруса.

К отложениям того же возраста должны быть отнесены известняки, местами встречающиеся среди кидрясовских песчаников (см. стр. 106, табл. 3).

Несколько сложнее решается вопрос о возрасте кидрясовских песчаников. Из табл. 3 видно, что наиболее часто встречающимся видом является здесь *Cyclognatus micropygus* L i n n a r., обнаруженный почти во всех местонахождениях. Вид этот характеризует слои Зах тремадока Норвегии, вследствие чего можно было бы предположить, что кидрясовские песчаники древнее сары-тугайских слоев р. Алимбет. Однако, как мы видели, по р. Алимбет четко устанавливается обратное соотношение двух указанных подразделений и налегание кидрясовских песчаников на сары-тугайские слои; все же не исключено, что в ряде разрезов сары-тугайские слои также могут замещаться песчаниками. Дальнейшее исследование фауны кидрясовской свиты и, в частности, брахиопод, которые до сих пор не изучены, позволит выяснить причину своеобразия их палеонтологической характеристики.

Наконец, к аренинскому ярусу на Южном Урале могут быть отнесены своеобразная ку-агачская туфогенная свита, содержащая характерный комплекс трилобитов (см. стр. 99), и глинисто-песчаная толща пород, обнаруженная А. В. Ключихиным у ст. Блява. Эти разрозненные находки показывают, что на Урале в пределах Сакмарского поднятия, сложенного отложениями нижнего палеозоя, имеется исключительно полный разрез тремадокского яруса; только соотношение его с подстилающими верхнекембрийскими толщами до сих пор остается не установленным.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- Антипов А. И. (2-й) и Меглицкий П. Г. Геологическое описание южной части Уральского хребта, исследованной в течение 1854 и 1855 гг. Горн. журн. 1857, ч. 3, кн. 8 и 9, ч. 4, кн. 10—12; 1858, ч. 1 кн. 1—3, ч. 2, кн. 4—6, ч. 3, кн. 7 и 8.
- Винова Е. В. и др. (под ред. Е. Э. Разумовской). Геологическое строение Орско-Халиловского района. Госгеолгиздат, 1941.
- Водорезов Г. И. и Яншин А. Л. Объяснительная записка к л. М-40. Геол. карта СССР м-ба 1 : 1 000 000. Госгеолгиздат, 1946.
- Леоненко Н. И. Силурийские отложения Кос-Исетского района (Северные Мугоджары). Тр. Лаб. геол. угля АН СССР, 1955, вып. 3.
- Лермонтова Е. В. и Разумовский Н. К. О древнейших отложениях Урала (нижний силур и кембрий в окрестностях дер. Кидрясово на Южном Урале). Зап. Рос. мин. о-ва, 1933, 62, № 1.
- Павлинов В. П. О стратиграфии и тектонике Сакмаро-Курганского района на Южном Урале. Тр. Моск. геол.-развед. ин-та, 1936, 1.
- Павлинов В. П. Новые данные о строении палеозойского массива Шайтан-тау. Вопр. теор. и прикл. геол., 1947, сб. 4.
- Херасков П. П. и Милановский Е. Е. Кембрий и нижний ордовик Орского Урала. В кн.: «Памяти проф. А. Н. Мазаровича». Изд. МОИП, 1953.
- Яншин А. Л. Тектоника Каргаллинских гор. БМОИП, 1932, 10, вып. 2.

Е. А. БАЛАШОВА

## НЕКОТОРЫЕ ТРЕМАДОКСКИЕ ТРИЛОБИТЫ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Тремадокские трилобиты Актыубинской области представляют большой интерес. До сих пор они не подвергались монографическому изучению, так как не были для этого собраны достаточно полно. Кроме того, трилобиты данного возраста на территории СССР известны в виде отдельных находок, чем и объясняется отсутствие у нас работ, посвященных специально изучению тремадокских трилобитов.

Материалом для данной статьи послужили трилобиты, происходящие из Актыубинской области Казахстана и собранные в различные годы Б. М. Келлером, Н. И. Леоненко и Х. С. Розман. Коллекции Х. С. Розман и Н. И. Леоненко отобраны преимущественно из разрозненных обнажений, трилобиты же, собранные Б. М. Келлером, в большинстве привязаны к послойно изученному разрезу р. Алимбет (мощностью около 420 м), в котором найдены также граптолиты и брахиоподы, встречающиеся в некоторых горизонтах вместе с трилобитами. Комплексы трилобитов, собранные Х. С. Розман и Н. И. Леоненко, оказалось возможным сопоставить между собою и увязать с комплексами трилобитов из сборов Б. М. Келлера. Необходимо отметить, что в данной статье описываются не все встреченные формы, а лишь достаточно хорошо сохранившиеся.

Среди 32 описываемых здесь форм 15 видов являются новыми (из них 1 относится к новому роду), 1 является новой разновидностью, 1 форма определена лишь до рода, остальные 15 относятся к ранее известным видам.

Из 24 родов, среди которых распределяются описываемые виды, 2 рода новые, представители 8 родов известны из Горной Шории, 1 род — из Ленинградской области, 17 родов — из Скандинавии, 10 — из Англии, 8 — из восточной части Северной Америки, 3 — из Квебека и 1 род (*Kainella*) — из Кордильер, Канады, Невады, Вермонта, Аргентины, Боливии, Гренландии.

Из табл. 4 видно, что из 15 ранее известных видов, представители которых встречены в Актыубинской обл., 12 видов известны в Швеции и Норвегии, из них 1 вид известен также из Англии. Все это показывает, что в рассматриваемом комплексе трилобитов преобладают формы, характерные для Североатлантической провинции.

## Распространение трилобитов по разрезу р. Алимбет

Название видов	Точки сборов форм						
	5	2017	15	610	677	17	10
<i>Leiagnostus alimbeticus</i> sp. nov. . . .	+		+				
<i>Geragnostus sidenbladhi</i> (Linnar.) . .	+	+	+	+			
<i>Shumardia oelandica</i> M ö b . . . . .	+	+	+	+			
<i>Parabolinella limitis</i> Br ö g. . . . .	+						
<i>Euloma kasachstanica</i> sp. nov. . . . .					+		
<i>Euloma kelleri</i> sp. nov. . . . . . . .			+				
<i>Boeckaspis kasachstanica</i> sp. nov. . .				+			
<i>Kainella alimbetica</i> sp. nov. . . . . .							+
<i>Cyclognathus micropygus</i> Linnar. . .		+					
<i>Alimbetaspis kelleri</i> gen. et sp. nov.						+	
<i>Hystericurus conicus</i> (Bill.) . . . . .						+	
<i>Dikelocephalina dicraeura</i> Ang. . . .				+		+	
<i>Apatokephalus serratus</i> Sars et Boeck var. <i>dubius</i> M ö b. . . . .		+	+	+			
<i>Ceratopyge forficula</i> Sars . . . . .	+	+	+	+			
<i>Symphysurus inscipiens</i> Br ö g. . . .					+		
<i>Niobe insignis</i> Linnar. . . . . . . .				+			
<i>Asaphellus alimbeticus</i> sp. nov. . . .	+	+	+	+			
<i>Promegalaspides kasachstanensis</i> sp. nov. . . . . . . . . . . . . . . . . . .	+	+	+	+	+		
<i>Protopliomerops speciosus</i> (Dalm.)		+	+				
<i>Protopliomerops kasachstanicus</i> sp. nov. . . . . . . . . . . . . . . . . . .			+				
<i>Orometopus elatifrons</i> (Ang.) . . . .	+		+				

Общий стратиграфический очерк нижнего ордовика изученных разрезов, из которых собраны трилобиты, дан в статье Б. М. Келлера и Х. С. Розман, здесь же мы приводим анализ комплексов трилобитов соответственно выделенным этими исследователями подразделениям.

Кок-тугайские слои (слой 1, выходящий по р. Алимбет) содержат комплекс видов (см. табл. 1, точку 5), встречающихся здесь вместе с *Dictyonema uralica* O b u t. Трилобиты обнаружены в легко разламывающихся буровато-серых алевролитах, в которых в огромном количестве встречаются остатки панцирей *Promegalaspides kasachstanicus* sp. nov. Представители указанного рода характеризуют верхнекембрийские и нижнеордовиковские отложения. В Швеции они известны из зоны с *Peltura scarabaeoides* W a h l. и *Sphaerophthalmus alatus* Б о е с к и, по-видимому, распространены до зоны *Megalaspis planilimbata* включительно, а в Горной Шории — в верхнетремадокских отложениях. В Казахстане представители указанного рода встречаются как в рассматриваемых отложениях, так и в вышележащем слое, совместно с видами, типичными для цератописигиевых слоев Скандинавии (см. табл. 1). К ним относятся *Geragnostus sidenbladhi* Linnar., *Parabolinella limitis* Br ö g., *Shumardia oelandica* M ö b., *Orometopus elatifrons* (A n g.), *Ceratopyge*

*forficula* S a r s. Представители *Geragnostus sidenbladhi* L i n n a r. известны из зон с *Apathokephalus* Швеции и Заβ—Заγ Норвегии, а *Ceratopyge forficula* S a r s — из зоны с *Shumardia* и *Apathokephalus* Швеции и Заβ—Заγ Норвегии.

Представители рода *Shumardia* характерны также для тремадока Горной Шории, Англии, Аргентины, Южной Франции и Южного Китая. Представители рода *Orometopus* A n g. известны из верхней части тремадока Горной Шории и Англии. Из тех же отложений и из слоев с *Parabolinella* Аргентины известны представители рода *Parabolinella*. Вид *Parabolinella limitis* B r ö g. встречается в слоях Заα и Заβ тремадока Норвегии и в зоне с *Briograptus* и *Shumardia* Швеции. Таким образом, в данном комплексе (обн. 5) присутствует пять видов, свойственных тремадокскому ярусу Скандинавии. На этом основании отложения, обнажающиеся в точке 5, можно сопоставить с цератопигиевыми слоями Скандинавии без более точной привязки к нижней, средней или верхней их частям.

Наиболее древними из встреченных здесь видов являются представители *Parabolinella limitis* B r ö g., характеризующие слои Заα (редко) и Заβ (часто) Норвегии.

Вместе с перечисленными формами в точке 5 встречены новые виды — *Asaphellus* и *Protopliomerops*, представители которых являются характерными формами тремадока Европы, Кореи, Северной Америки, Аргентины, и *Leiagnostus*, представители которого распространены от тремадока до среднего ордовика Европы.

В обр. 2017 сборов Н. И. Леоненко обнаружены близкие формы к формам обн. 5 Б. М. Келлера, но в сборах Н. И. Леоненко нет *Parabolinella limitis* B r ö g. и в то же время встречаются *Apathokephalus serratus* S a r s et B o e s c k var. *dubius* M ö b., *Cyclognathus micropygus* L i n n a r., *Ceratopyge forficula* S a r s, *Protopliomerops speciosus* D a l m., *Asaphellus alimbeticus* sp. nov. В этом комплексе присутствует *Cyclognathus micropygus* L i n n a r. свойственный зоне Заα Норвегии, однако все другие формы, отождествленные с ранее известными видами, характерны для верхней части тремадока или цератопигиевых слоев Норвегии и Швеции. Все же не исключена возможность того, что в точке 2017 отобрана смесь из слоев 1 и 2 разреза Алимбета (см. стр. 103). Однако приходится отметить, что породы из точки 5 отличаются от пород обн. 2017 не только комплексом трилобитов, но и литологически.

Оценивая возрастное значение встреченных трилобитов в целом, полагаем, что кок-тугайские слои, по-видимому, не моложе пачки Заα цератопигиевых слоев Норвегии и соответствуют слоям с *Shumardia* Англии, Южной Франции, Южного Китая и слоям с *Parabolinella* Аргентины.

С а р ы - т у г а й с к и е с л о и. Комплекс трилобитов сары-тугайских слоев (слои 2 разреза р. Алимбет) насчитывает более 16 видов. Распределение их по точкам сборов Б. М. Келлера, Н. И. Леоненко и Х. С. Розман дано в табл. 1. Точки 15, 610 и 677 расположены по правому берегу р. Алимбет.

В сары-тугайских слоях по сравнению с подстилающими их кок-тугайскими слоями наблюдается исчезновение двух видов: *Parabolinella limitis* B r ö g. и *Cyclognathus micropygus* L i n n a r. Оба эти вида характеризуют в Скандинавии сравнительно низкие слои тремадокского яруса и обычны в пачке Заβ Норвегии. Такие виды, как *Geragnostus sidenbladhi* (L i n n a r.), *Shumardia oelandica* M ö b., *Promegalaspides kasachstanensis* B a l a s c h., *Orometopus elatiformis* A n g., *Ceratopyge forficula* S a r s, *Asaphellus alimbeticus* B a l a s c h., переходят в сары-тугайские слои из подстилающих диктионемовых (кок-тугайских) слоев. Наконец, *Apathokephalus serratus* S a r s et B o e s c k var. *dubius* M ö b., *Euloma kel-*

## Трилобиты кидрясовских песчаников

Виды	Местонахождение и точки сборов форм						
	р. Ку-Агач		р. Алимбет		р. Кос-Истец	р. Мес-дес	сел. Кидрясово
	38	2248	10	2527	2329	2081	53
<i>Geragnostus sidenbladhi</i> Linnaer.				+			
<i>Kainella alimbetica</i> sp. nov. . . .			+				
<i>Cyclognathus micropygus</i> Linnaer.		+		+	+	+	+
<i>Alimbetaspis kelleri</i> sp. nov. . . .	+						
<i>Kasachstanaspis macroura</i> sp. nov.							

*leri* Balasch., *Protopliomerops speciosus* (Dalman.), *Niobe insignis* Linnaer., *Dikelocephalina dicraeura* Angh., *Boeckaspis kasachstanica* Balasch. появляются здесь впервые. Все виды этого комплекса, которые удалось отождествить с ранее описанными в литературе формами, встречаются в верхней части цератопигиевых слоев Скандинавии (см. табл. 4), на основании чего можно считать, что породы, вмещающие этот комплекс трилобитов, не древнее слоев За3 и не моложе слоев За4 Скандинавского разреза.

По-видимому, к самым верхам сары-тугайских слоев относится обр. 17 сборов Б. М. Келлера, в котором найдены *Dikelocephalina dicraeura* Angh., *Hystericurus conicus* Bill. и *Alimbetaspis kelleri* sp. nov. Представители первого вида известны из самой верхней части цератопигиевых слоев Швеции и Норвегии, представители второго свойственны канадской серии Северной Америки; третий вид новый.

Наконец, в кидрясовских песчаниках разреза р. Алимбет в обр. 10 обнаружена лишь *Kainella alimbetica* sp., nov., представленная большим количеством крандиев, реже — свободных щек и обломком хвостового щита.

Присутствие рода *Kainella* свидетельствует о том, что возраст вмещающих пород не моложе тремадока. Интересно отметить, что зону *Kainella* Кобаяши (Kobayashi, 1935, p. 52—62; 1936, p. 88) относит к раннему тремадоку и принимает за основание ордовика. В данном разрезе представители рода *Kainella* встречены выше богатого комплекса видов цератопигиевых слоев Скандинавии.

По другим местонахождениям к югу от широтного течения р. Урал в кидрясовских песчаниках встречено ограниченное количество видов (табл. 2). Из них два ранее известных вида характеризуют разные подразделения цератопигиевых слоев: *Cyclognathus micropygus* Linnaer. — За3, *Geragnostus sidenbladhi* Linnaer. — более высокую часть разреза тех же слоев Скандинавии. Возможно, что кидрясовские песчаники не везде одновозрастны и по некоторым разрезам замещают также сары-тугайские и кок-тугайские слои.

Однако в известняках, встречающихся в разных разрезах на уровне кидрясовской свиты, встречен богатый комплекс видов (табл. 3), примерно соответствующий комплексу трилобитов сары-тугайских слоев.

Присутствие в кидрясовских песчаниках представителей рода *Kainella* (р. Алимбет, обр. 10) позволяет сопоставлять эти песчаники с нижнеордовикской свитой Льюис (Lewis) Квебека.

Наконец, особо следует остановиться на обр. 39 коллекции Б. М. Келлера, собранной им из известняков, включенных в эффузивную толщу,

## Трилобиты тремадокских известняков Актюбинской обл.

В и д ы	Местонахождение и точки сборов трилобитов			
	р. Кос-Истек	р. Ку-Агач	р. Кара-Бутак	
	1758	2216 и 1119	2052	1045
<i>Geragnostus sidenbladhi</i> (Linnar.) . . . . .	+	+		
<i>Homagnostus kasachstanicus</i> sp. nov. . . . .	+	+	+	+
<i>Euloma ornatum</i> Ang. var. <i>alimbetica</i> var. nov.			+	
<i>Hystericurus conicus</i> (Bill.) . . . . .	+	+	+	
<i>Apatokephalus serratus</i> Sars et Bock var. <i>dubius</i> Möb. . . . .	+	+	+	+
<i>Ceratopyge forficula</i> Sars . . . . .			+	
<i>Nileus limbatus</i> Brög. . . . .	+	+	+	+
<i>Symphysurus convexus</i> sp. nov. . . . .	+	+	+	+
<i>Niobe</i> sp. . . . .			+	

лежащую выше кидрясовских песчаников. Из этих известняков было отобрано много форм (недостаточно хорошей сохранности), из которых удалось определить 5 видов: *Leiagnostus alimbeticus* sp. nov., *Trinodus agnostiformis* М с С о у, *Niobe laeviceps* Dal m., *Glaphurus alimbeticus* sp. nov., *Loganopeltis nanus* sp. nov.

В этом комплексе присутствуют представители рода *Leiagnostus*, впервые описанного из валунов ордовикских пород четвертичных отложений Германии (эхиносферитовые известняки) и распространенного от тремадока до среднего ордовика Европы, род *Loganopeltis*, известный пока лишь из тремадока Квебека и род *Glaphurus*, представители которого известны в верхней части нижнего ордовика Сибири и в среднем ордовике Алтая, а также Северной Америки (верхи слоев Чези). Из двух форм, обнаруженных в этих известняках и отнесенных к видам, ранее известным, одна (*Trinodus agnostiformis* М с С о у) пользуется сравнительно широким распространением, вторая известна в глауконитовых и ортоцератитовых известняках Ленинградской обл. и Швеции и в слоях Заа—Зб Норвегии. Таким образом, есть все основания считать этот комплекс видов наиболее молодым из рассматриваемых, а вмещающие его породы можно относить к аренгскому ярусу.

Результаты изучения тремадокских трилобитов р. Алимбет дают материал для решения некоторых общих вопросов стратиграфии ордовика и установления его нижней границы. Как известно, в этом вопросе нет единой точки зрения. В английских стратиграфических схемах нижний тремадок причисляется к верхнему кембрию. В других европейских странах, в СССР, а в последнее время и в Северной Америке (Твенховел, 1954) этот ярус большинство геологов считает основанием ордовикской системы.

Посмотрим теперь, что можно сказать по этому поводу на основании изучения комплекса трилобитов. Из 20 описанных в литературе родов, найденных в разрезе р. Алимбет, 13 родов — *Orometopus*, *Euloma*, *Hystericurus*, *Ceratopyge*, *Symphysurus*, *Asaphellus*, *Shumardia*, *Apatokephalus*, *Protopliomerops*, *Niobe*, *Nileus*, *Loganopeltis*, *Kainella* — являются типично тремадокскими.

## Распространение тремадокских трилобитов по важнейшим опорным разрезам.

Название форм	Актюбинская обл.	Швеция, Норвегия						Англия		Сев. Америка		
		Прибалтика ВП	ператописные слои						Тремадок		Аренд	
			Зона <i>Shumardia</i>	Зона <i>Aparthocephalus</i>	Заа	ЗаВ	ЗаУ	ЗаС				Лландейло
<i>Leiagnostus alimbeticus</i> sp. nov. . . . .	м											
<i>Homagnostus kasachstanicus</i> sp. nov. . .	м											
<i>Ceragnostus sidenbladhi</i> Linnar. . . . .	ч		+		+	+						
<i>Trinodus agnostiformis</i> McCoy . . . . .	м						+	+	+			
<i>Shumardia oelandica</i> Möb. . . . .	м	+	+									
<i>Kainella alimbetica</i> sp. nov. . . . .	м											
<i>Parabolinella limitis</i> Brög. . . . .	е		+	+								
<i>Euloma ornatus</i> Ang. var. <i>alimbetica</i> var. nov. . . . .	е											
<i>Euloma kasachstanica</i> sp. nov. . . . .	е											
<i>Euloma kelleri</i> sp. nov. . . . .	е											
<i>Boeckaspis kasachstanica</i> sp. nov. . . .	е											
<i>Alimbetaspis kelleri</i> gen. et. sp. nov.	е											
<i>Cyclognathus micropygus</i> Linnar. . . . .	м				+							
<i>Hystericurus conicus</i> (Bill.) . . . . .	ч									+		
<i>Dikelocephalina dicraeura</i> (Ang.) . . .	ч		+			+						
<i>Kasachstanaspis microura</i> gen. et. sp. nov. . . . .	е											
<i>Apatokephalus serratus</i> Sars et Boeck var. <i>dubius</i> Möb. . . . .	ч			+	+	+	+					
<i>Ceratopyge forficula</i> Sars . . . . .	ч	+	+		+	+						
<i>Nileus limbatus</i> Brög. . . . .	е		+			+						
<i>Symphysurus incipiens</i> Brög. . . . .	е			+								
<i>Symphysurus convexus</i> sp. nov. . . . .	е											
<i>Niobe insignis</i> Linnar. . . . .	ч		+		+	+						
<i>Niobe laeviceps</i> Dalm. . . . .	ч	+					+					
<i>Niobe</i> sp. . . . .	е											
<i>Asaphellus alimbeticus</i> sp. nov. . . . .	м											
<i>Promegalaspides kasachstanensis</i> sp. nov. . . . .	м											
<i>Glaphurus alimbeticus</i> sp. nov. . . . .	ч											
<i>Protopliomerops speciosus</i> Dalm. . . .	е		+									
<i>Protopliomerops kasachstanicus</i> sp. nov.	е											
<i>Loganopeltis nanus</i> sp. nov. . . . .	ч											
<i>Orometopus elatifrons</i> (Ang.) . . . . .	е		+					+				

е — единичные экземпляры  
 ч — часто встречающиеся экземпляры  
 м — многочисленные экземпляры  
 + — присутствие видов

## Распространение описываемых родов тремадокского яруса в кембрии и ордовике

Название рода	Кембрий	Тремадок	Ордовик
<i>Leignocstus</i> Jaekel . . . . .		+	+
<i>Homagnostus</i> Howell . . . . .	+	+	
<i>Geragnostus</i> Howell . . . . .		+	+
<i>Shumardia</i> Billings . . . . .		+	+
<i>Kainella</i> Walcott . . . . .		+	
<i>Parabolinella</i> Brögger . . . . .	+	+	
<i>Euloma</i> Angelin . . . . .		+	
<i>Boeckaspis</i> Hoenningsmoen . . . . .	+	+	
<i>Cyclognathus</i> Linnarsson . . . . .	+	+	
<i>Hystriacus</i> Raymond . . . . .		+	+
<i>Dikelocephalus</i> Brögger . . . . .	+	+	+
<i>Apatokephalus</i> Brögger . . . . .		+	
<i>Ceratopyge</i> Corda . . . . .		+	
<i>Nileus</i> Dalman . . . . .		+	+
<i>Symphysurus</i> Goldfus . . . . .		+	+
<i>Niobe</i> Angelin . . . . .		+	+
<i>Asaphellus</i> Callaway . . . . .		+	+
<i>Promegalaspides</i> Westergard . . . . .	+	+	+
<i>Protopliomerops</i> Kobayashi . . . . .		+	+
<i>Orometopus</i> Brögger . . . . .		+	

Из данных табл. 5 видно, что рассматриваемый комплекс трилобитов носит типичный для тремадока переходный облик. В нем еще сохранились формы, относящиеся к шести родам, представители которых известны не только в тремадоке, но и в верхней части верхнего кембрия. Однако эти формы представлены или новыми видами, или видами, которые до сих пор неизвестны ниже тремадока (*Parabolinella limitis* Brög., *Cyclognathus micropygus* Linnar., *Dikelocephalina dicraeura* (Ang.)). Кроме того, в кок-тугайских слоях р. Алимбет встречены формы, относящиеся к пяти родам, представители которых до сих пор известны только из тремадока; 10 родов известны не только в тремадоке, но и в заведомом ордовике.

Таким образом, родовой состав с несомненностью указывает на более тесную связь тремадокского комплекса трилобитов с ордовикским, чем с комплексом трилобитов верхнего кембрия. На этом основании можно сделать вывод о том, что тремадок Актюбинской обл. следует относить к ордовика.

Изучение трилобитов р. Алимбет показало, что кок-тугайские слои не моложе слоев Зах Норвегии и соответствуют зоне с *Shumardia* Швеции и слоям с *Parabolinella* Аргентины; непосредственно выше лежат сары-тугайские слои, которые не древнее слоев За3 и не моложе За4 Норвегии. Нахождение в этих слоях рода *Asaphellus* позволяет сопоставить их с зоной *Kainella* Аргентины, а присутствие *Hystriacus* — со слоями Бикментаун Северной Америки и с верхнеозаркскими слоями Гренландии. Поскольку в кок-тугайских и сары-тугайских слоях встречаются представители одних и тех же видов *Shumardia* и *Orometopus*, эти слои приходится сопоставлять с тремадоком Англии. Из кидрясовских песчаников (см. табл. 2) имеются представители *Kainella*, позволяющие сопоставлять

эти песчаники со свитой Льюис (Квебек) и слоями с *Kainella* (Аргентина), для которых, по данным Кобаяши (Kobayashi, 1935, p. 61), в различных регионах характерно присутствие *Hystericurus*, *Apatokephalus*, *Asaphellus*, встречаемых и в сары-тугайских слоях, с которыми, вероятно, некоторые песчаники и являются одновозрастными. В кидрясовских известняках имеется 4 вида, общих с формами сары-тугайских слоев, с которыми они, по-видимому, и могут быть сопоставлены.

Обращает на себя внимание присутствие в рассматриваемом тремадокском комплексе трилобитов большого количества форм, общих с формами цератоигиевых слоев Скандинавии, и почти полное отсутствие форм, общих с формами из Ленинградской обл. и Эстонской ССР. Это объясняется отсутствием в Прибалтике находок трилобитов в диктионемовых сланцах, а также в аналогах цератоигиевых слоев Скандинавии. Тремадокские отложения на р. Алимбет представляют исключительный интерес, поскольку в основании разреза тремадока (кок-тугайские слои) встречен богатый комплекс трилобитов вместе с *Dictyonema uralica* O b u t, близкой к *D. flabelliforme* (E i s h w.), свойственной диктионемовым сланцам, широко распространенным на земном шаре, но лишенным остатков трилобитов и относимым в большинстве случаев к основанию ордовика.

Анализ изученных трилобитов показывает, что из семи форм, не считая *Protopliomerops* sp., встречаемых в диктионемовых кок-тугайских слоях, представители шести видов (*Promegalaspides kasachstanensis* sp. nov., *Shumardia oelandica* M ö b., *Asaphellus alimbeticus* sp. nov., *Ceratopyge forficula* S a r s, *Phalacroma alimbetica* sp. nov., *Orometopus elatifrons* (A n g.)) переходят в вышележащие цератоигиевые сары-тугайские слои, в которых не встречена лишь *Parabolinella limitis* B r ö g., обнаруженная в кок-тугайских слоях. Следовательно, комплекс трилобитов сары-тугайских слоев в своем развитии тесно связан с комплексом кок-тугайских трилобитов. По данным Б. М. Келлера и других геологов, кок-тугайские слои без перерыва постепенно переходят в сары-тугайские.

Все это показывает, что диктионемовые кок-тугайские слои и вышележащие сары-тугайские слои представляют одно целое и относятся к единой системе.

Если диктионемовые кок-тугайские слои разреза на р. Алимбет соответствуют диктионемовым слоям Скандинавии и Прибалтики, а вышележащие сары-тугайские слои — цератоигиевым слоям Скандинавии, то и оболоро-диктионемовые слои Прибалтики и Скандинавии нужно относить к нижнему ордовику, поскольку принадлежность цератоигиевых слоев к ордовику всеми признана. Этим подкрепляются данные Т. Н. Алиховой (1953), относившей оболоро-диктионемовые слои к ордовику, в противоположность доводам Б. С. Соколова (1951, 1953) и А. М. Обута (1953), причислявших их к верхнему кембрию.

Оболоро-диктионемовая толща Прибалтики некоторыми палеонтологами в последние годы рассматривалась как верхняя часть верхнего кембрия, так как она соответствует тремадоку Англии, относимому сейчас английскими геологами к кембрию. Кроме того, доводом в пользу кембрийского возраста оболоро-диктионемовой толщи ( $V_1$  Шмидта) считалось наличие перерыва между оболоро-диктионемовой толщей и вышележащими слоями ордовика. Т. Н. Алихова (1953) справедливо отмечает, что этот перерыв свидетельствует не о трансгрессии моря, а лишь о подводном размыве.

Учитывая данные С. Н. Наумовой по определению комплекса слои сары-тугайских слоев, оказавшимся таким же, как в глауконитовых аргиллитах основания волховского горизонта, мы можем сравнивать их с цератоигиевыми слоями Скандинавии. На этом основании можно полагать, что в Прибалтике цератоигиевые слои выпадают не целиком и

что отсутствие остатков многих форм беспозвоночных, известных в цератопигиевых слоях Скандинавии и в целом в тремадоке других стран, объясняется неблагоприятными фаціальными условиями существования беспозвоночных в тремадокское время. Во всяком случае, этот перерыв менее значителен, чем перерыв между оболочко-диктионемовыми и нижележащими отложениями, заведомо относящимися к среднему кембрию.

Из сказанного следует вывод, что породам, вмещающим тремадокский комплекс изученных трилобитов, в Прибалтике соответствуют нижнеордовикские диктионемовые сланцы и наблюдающийся перерыв между ними и вышележащей глауконитовой толщей ( $B_1$  Шмидта), а также глауконитовые аргиллиты основания волховского горизонта. Кроме того, их можно сопоставить с диктионемовыми и цератопигиевыми слоями Скандинавии, с тремадокским ярусом Англии, Баварии и Южной Франции, верхнеозаркскими слоями Гренландии, с зонами *Kainella*, *Parabolinella* Аргентины, со слоями Бикментаун и Льюис в Северной Америке. Как известно, скандинавские геологи (Störmer, 1934, 1941; Hede, 1951), сопоставляя цератопигиевые и диктионемовые слои с тремадоком Англии, относят их к нижней части нижнего ордовика. Кобаяши (Kobayashi, 1935, 1936) относит зону *Kainella* к раннему тремадоку и рассматривает ее как основание ордовика, а зону *Parabolinella* причленяет к верхней части верхнего кембрия. Слои Бикментаун, Льюис и верхнеозаркские в новейших американских схемах (Твенхофел, 1954) отнесены к нижнему ордовика. На основании всего сказанного изученный комплекс трилобитов кок-тугайских слоев следует относить к основанию нижнего ордовика.

## II. ОПИСАНИЕ ВИДОВ

### К Л А С С *TRILOBITA* WALCH, 1771

#### СЕМЕЙСТВО AGNOSTIDAE МессОУ, 1849

#### Род *Leiagnostus* Jaekel, 1909

#### *Leiagnostus alimbeticus* sp. nov.

Табл. I, фиг. 1, 2

**Д и а г н о з.** Оба щита выпуклые. Головной щит почти округлый, без лимба и без туберкулы. Ось туловища уже плевр. Хвостовой щит немного удлиннен, с узким, слегка вогнутым и немного сужающимся впереди лимбом. На расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины хвостового щита от его переднего края располагается туберкула.

**Г о л о т и п.** Головной щит с двумя туловищными сегментами, происходящий из тремадока р. Алимбет Казахстана (табл. I, фиг. 1).

**М а т е р и а л.** Один головной щит с двумя туловищными сегментами и несколько ядер хвостовых щитов.

**О п и с а н и е.** Головной щит почти округлый, выпуклый. Наибольшая высота его находится позади середины его длины, откуда он постепенно понижается вперед. Боковые края головного щита немного менее выпуклы, чем передний край. Туберкул не заметно. Ось туловища шире плевр. Передний туловищный сегмент немного шире заднего. Задний край сегментов валикообразно вздувается. Концы сегментов оси имеют вид бугорков, отделенных с внутренней стороны неглубокой бороздкой, передним концом отогнутой к середине оси. Плевры узкие, загнутые вперед; на передней своей половине они имеют по вздутию, сзади отграниченному короткой срединной бороздкой. Концы плевр спереди заострены, сзади

закруглены. Хвостовой щит выпуклый, немного вытянутый в длину, с узким, слабо вогнутым лимбом, сужающимся впереди. На расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины щита от его переднего края расположена маленькая туберкула.

Р а з м е р ы (мм)

Длина головного щита . . . . .	2,5
Ширина » » . . . . .	2,4
Ширина туловища . . . . .	1,7
Длина » . . . . .	0,5
Ширина оси туловища . . . . .	1,1
Длина первого хвостового щита . . . . .	3,0
Ширина » » » . . . . .	2,7
Длина второго хвостового щита . . . . .	2,12
Ширина » » » . . . . .	2,12

**С р а в н е н и е.** Положением туберкулы и присутствием лимба на хвостовом щите рассматриваемая форма сходна с *Leiagnostus franconicus* (S d z u y, 1955, S. 15, tab. 2, fig. 45—48), однако у описываемой формы наибольшая ширина хвостового щита лежит около середины его длины, а у *L. franconicus* — на переднем крае хвостового щита.

Отсутствие лимба на головном щите сближает рассматриваемый вид с *Phalacrota nudus* (Beurich, 1846; Barrande, 1852, tab. 49, fig. 1—6). Описываемая нами форма отличается от вида Бейриха более округлым головным щитом и узким лимбом хвостового щита, а также присутствием небольших вздутий на концах сегментов оси туловища.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Род *Leiagnostus* распространен в нижнем и среднем ордовике Швеции, Сибири, Китая, Северной Америки.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Правый берег р. Алимбет, в алевролитах правобережья р. Ку-Агач, в гальках известняка.

Род *Homagnostus* Howell, 1955

*Homagnostus kasachstanicus* sp. nov.

Табл. I, фиг. 5, 6

**Д и а г н о з.** Головной щит с узким выпуклым лимбом, ограниченным бороздкой. Глабель длинная, с срединным бугорком. Хвостовой щит с длинной, расширяющейся в задней половине, притупленной сзади осью, которая сравнительно далеко отстоит от заднего края щита.

**Г о л о т и п.** Хвостовой щит, происходящий из тремадока Казахстана и изображенный на табл. I, фиг. 6.

**М а т е р и а л.** Два целых и несколько обломков головных щитов, а также два целых и несколько обломков хвостовых щитов.

**О п и с а н и е.** Головной щит умеренно выпуклый, с узким выпуклым лимбом, ограниченным глубокой бороздкой, которая к боковым краям становится более широкой и менее глубокой, чем вдоль переднего края щита. Глабель удлиненная впереди, немного сужающаяся и слегка пережатая с боков на середине своей длины. Передний край ее закруглен. В продольном направлении глабель образует более пологую дугу, чем в поперечном. Базальные лопасти треугольные; длина их составляет немного менее  $\frac{1}{3}$  длины глабели. Имеется срединная туберкула.

Хвостовой щит с шириной, немного превышающей длину, с узким выпуклым лимбом, ограниченным бороздкой. К середине боковых сторон лимб расширяется и становится менее выпуклым. На перегибе бокового края в задний край щита расположено по одному короткому шипу. Ось с половины своей длины расширяется и становится выпуклой. Зад-

ний край оси слабо выпуклый, притупленный. В передней половине оси слегка намечаются две пары поперечных бороздок, отграничивающих две пары слабо выпуклых лопастей, разделенных узкой осевой лопастью, заканчивающейся сзади бугорком, от которого ось плавно снижается назад. Поверхность щитов гладкая.

Размеры (мм)

Длина хвостового щита (голотина) . . . . .	4,8
Наибольшая ширина . . . . .	5,8—5,9
Длина оси . . . . .	3,1—3,2
Расстояние от заднего конца оси до лимба . . . . .	0,8
Длина головного щита . . . . .	5,0
Ширина » » . . . . .	~5,5
Длина глабелл . . . . .	~2,8
Расстояние от переднего края глабелл до лимба . . . . .	~1,0

С р а в н е н и е. Описываемая форма сходна с *Homagnostus acutus* К о в. (Kobayashi, 1936, p. 172, pl. XVI, fig. 18—22), но у описываемой формы ось хвостового щита не доходит до лимба, а ось головного щита менее сужена впереди, чем у вида, описанного Кобаяши. На казахстанских формах нет поперечной борозды, которая присутствует у колумбийской формы.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Тремадок Казахстана.

М е с т о н а х о ж д е н и е. В красноватых известняках правобережья р. Кара-Бутак, р. Ку-Агач, р. Кос-Истек.

СЕМЕЙСТВО GERAGNOSTIDAE HOWELL, 1935

Род *Geragnostus* Howell, 1935

*Geragnostus sidenbladhi* (Linnarsson), 1869

Табл. 1, фиг. 3, 4

1869. *Agnostus sidenbladhi*, Linnarsson. Königl. Svenska Vetensk. Acad. Handl., Bd. 8, Nr. 2, S. 82, Taf. II, Fig. 60, 61.

1906. *Agnostus sidenbladhi*, Möberrg und Segerbergr. Königl. Fysiog. Sällsk. Handl., Bd. 17, Nr. 7, S. 77, Taf. II, Fig. 1, 3, 4.

М а т е р и а л. Три ядра и два отпечатка головных и один отпечаток хвостового щита.

О п и с а н и е. Головной щит выпуклый, с узким, немного вогнутым, отграниченным нерезкой бороздкой лимбом, с закругленным слабо выпуклым передним краем и слегка расходящимися кзади боковыми краями. Длина щита равна его ширине. Глабель выпуклая, со слабо выпуклыми боковыми краями, впереди сильно сужена и закруглена. Наибольшая высота глабелл — почти у заднего края щита, откуда она незаметно снижается к переднему краю. Туберкулы на глабелл не наблюдается. На ядрах заметны следы поперечной бороздки глабелл, которая у молодых особей не выражена. Базальные лопасти маленькие, треугольные. Хвостовой щит имеет очертание, близкое к квадратному, со слабо вогнутым лимбом, который немного сужается кпереди. Боковые края щита слегка выпуклые, задний край образует несколько более выпуклую дугу. Боковые шипы короткие. Ось умеренно выпуклая, занимает около  $\frac{2}{3}$  длины щита; бока ее почти параллельны, задний конец закруглен. На передней половине длины оси имеется узкая срединная, заканчивающаяся туберкулой лопасть, по обе стороны от которой лежат по две лопасти, разделенные поперечной бороздкой.

Размеры (мм)

	I	II
Длина головного щита . . . . .	0,75	2,2
Ширина » » . . . . .	0,6	2,2
Длина глабели . . . . .	0,5	1,5

**Изменчивость.** Маленькие щиты обычно более выпуклые, борозды глабели на них слабее. Кроме того, в сланцах щиты обычно более плоские, чем в известняках, вследствие чего лимб у них кажется немного шире и все борозды менее резкими. На ядрах все борозды более резкие, чем на поверхности панциря.

Отмечается индивидуальная изменчивость. Иногда на глабели наблюдаются две борозды, из которых передняя отклоняется назад, а задняя — вперед, а в месте их сближения располагаются бугорки, как это изображено Мёбергом (1906, Taf. IV, Fig. 3, 4), в других случаях имеется одна борозда, как это изобразил Линнарсон (Linnarsson, 1869, Taf. II, Fig. 6).

**Сравнение.** Поперечная борозда глабели на изучаемых головных щитах не горизонтальная, как это изображено Линнарсоном (Linnarsson, 1869, Taf. II, Fig. 60), а несколько изогнутая назад, как показано Мёбергом (Möberg, 1906, Taf. IV, Fig. 3—4) на панцирях рассматриваемого вида. Головной щит описываемой формы сходен с щитами *Trinodus agnostiformis* М с С о у из Актюбинской обл., но отличается от него расходящимися назад боковыми сторонами, более коротким головным щитом и сильнее суженной впереди глабелью.

**Возраст и распространение.** Тремадок Швеции, Норвегии.

**Местонахождение.** В алевролитах и глинистых сланцах правого берега р. Алимбет.

СЕМЕЙСТВО TRINODIDAE HOWELL, 1935

Род *Trinodus* McCoy, 1846

*Trinodus agnostiformis* McCoy, 1846

Табл. I, фиг. 7, 8

1846. *Trinodus agnostiformis*, McCoy. A synopsis of the silurian fossils of Ireland.  
 1879. *Agnostus agnostiformis*, Nicholson and Etheridge. Monogr. sil. foss., p. 100, pl. IV, fig. 6.  
 1906. *Agnostus trinodus*, Möberg. und Segerberg. Kögl. Fysiog. Sällsk. Handl., Bd. 17, Nr. 7, S. 78, Taf. 4, Fig. 5.  
 1950. *Trinodus agnostiformis*, Whittington. Journ. of Paleont., vol. 24, No. 5, p. 533, pl. 68, fig. 1—3, text-fig. 1.

**Материал.** Несколько головных и хвостовых щитов, встреченных в одном куске породы.

**Описание.** Головной щит с узким, почти исчезающим к щечным углам, немного выпуклым, лимбом, отграниченным ясной бороздкой. Длина щита больше его ширины. Передний край его округлый, боковые почти параллельны. Глабель слабо выпуклая; длинная впереди, она немного сужается и закругляется. Боковые края глабели слабо вогнутые. В передней половине длины ее находится туберкула. Наибольшая выпуклость глабели расположена около середины ее длины, откуда она плавно спускается к переднему краю. Базальные лопасти треугольные, занимают  $\frac{1}{4}$  длины щита. Щеки выпуклые. Хвостовой щит (по-видимому, относящийся к этому виду) выпуклый, с очень короткой осью, не доходящей до середины длины щита. Назад ось немного сужается и заканчивается довольно тупо. На оси две поперечных борозды. Передние борозды, не доходя до середины оси, отгибаются вперед. Имеется срединный бугорок,

расположенный на средней поперечной лопасти оси. Лимб слабо вогнут, по краю отогнут вниз. Поверхность щитов гладкая. На перегибе боковых краев в задний край щита расположено по одному короткому шипику на краю лимба.

Размеры (мм)

Длина головного щита . . . . .	3,0
Ширина » » . . . . .	1,3
Длина глабелы . . . . .	1,75
» хвостового щита . . . . .	3,2
Ширина » » . . . . .	3,8
Длина оси . . . . .	1,2
Ширина оси спереди . . . . .	1,5

**С р а в н е н и е.** Головной щит описываемой формы сходен с изображением голотипа *Trinodus agnostiformis* М с С о у, приведенным Уиттардом (Whittard, 1940, pl. 68, fig. 1—3), но у казахстанской формы он более выпуклый и передний край его образует более пологую дугу, чем это наблюдается у английского вида. Хвостовой щит рассматриваемой формы почти не отличается от такового у *Agnostus trinodus* S a l t e r (1864 — 88, Taf. I, Fig. 8—10; Taf. IV, Fig. 15, 16) и у *Trinodus tarda* (H a w l e e t C o r d a), изображенных Уиттардом (1950, vol. 68, Fig. 4—6), но и от той и от другой форм казахстанская отличается более тупо заканчивающейся осью хвостового щита, а от *Trinodus tarda*, кроме того, менее широким хвостовым щитом. По-видимому, правы те авторы (Линнарсон, Рид, Вебер), которые считают, что *Trinodus agnostiformis* М с С о у и *Agnostus trinodus* S a l t e r являются одним и тем же видом.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний, средний и верхний ордовик Англии; тип рода происходит из лландейло Англии.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Правобережье р. Ку-Агач; в трещиноватых грязно-бурых известняках (обр. 39 коллекции Б. М. Келлера, 1954 г.).

СЕМЕЙСТВО SHUMARDIIDAE LAKE, 1907

Род *Shumardia* Billings, 1862

*Shumardia oelandica* Möberg, 1906

Табл. IV, фиг. 14, 15

1906. *Shumardia oelandica*, Möberg und Segerberg. Königl. Fysiogr. Sällsk. Handl., Bd. 17. Nr. 7 S. 79, Taf. IV, Fig. 7—9.

**М а т е р и а л.** Один цельный спинной панцирь, туловище вместе с хвостовым щитом, хвостовой щит и около девяти головных щитов.

**О п и с а н и е.** Головной щит длиннее хвостового, почти квадратный, ширина его немного превышает длину. Передний край немного выпуклый (почти прямой). Боковые края в направлении к заднему краю немного расходятся в стороны. Щечные углы острые. Задний край немного вогнутый. Глабель выпуклая, поднимается выше щек. Наибольшая ее высота лежит вблизи затылочного кольца, откуда она постепенно снижается и плавно спускается к слабо выпуклому предглабельному полю. К переднему краю глабель расширяется и по бокам фронтальной части несет закругленные лопасти, отделенные сзади передней парой слабо выраженных боковых борозд, которые у внешних концов отогнуты назад. Боковые борозды задней пары выражены еще слабее и на внешнем конце немного отогнуты назад. Передний край глабелы в середине немного заострен. Спинные борозды в направлении к заднему краю расширяются и углубляются. Спереди глабель ограничена тонкой бороздкой, которая в одних случаях сплошная, в других прерывается в средней части, что, вероятно,

зависит от степени сохранности материала. Затылочное кольцо широкое, слабо выпуклое, лежит на одном уровне с глабелью и отделено от нее узкой и неглубокой затылочной бороздой. Боковые части головного щита выпуклые. Головной щит имеет почти квадратное очертание. Туловищных сегментов шесть. Ось сильно выпукла, по ширине почти равна плоским бокам. Кольца оси выпуклые, на концах утолщенные. Борозды, их разделяющие, узкие, но глубокие. Плевры со срединными бороздками. Плевры четвертого туловищного сегмента заканчиваются шипами, которые немного длиннее хвостового щита и вытянуты параллельно средней оси щита. Хвостовой щит плоский, полукруглый, сзади притупленный. Ось выпуклая, постепенно сужается и не доходит до заднего края щита. Колец около четырех. Ширина оси почти равна ширине боковой стороны. На боках можно различить до трех плоских ребер со срединными бороздками.

Размеры (мм)

Длина целого спинного панциря . . . . .	1,25	
» головного щита . . . . .	0,24—0,25	1,0
Ширина » » . . . . .	0,25	1,9
Длина глабели . . . . .	—	0,25
Наибольшая ширина глабели . . . . .	—	~0,26
Ширина затылочного кольца . . . . .	—	~0,26
Длина хвостового щита . . . . .	0,24	—
Ширина » » . . . . .	0,50	—

Изменчивость (возрастная) выражается в том, что борозды на молодых экземплярах выражены слабее.

Сравнение. Описываемая форма очень сходна с *Sh. oelandica* Möb. (Möberg, 1906, Taf. IV, Fig. 7—9), от которых она отличается лишь менее четко выраженными боковыми бороздами глабели.

Возраст и распространение. Представители рода *Shumardia* распространены от тремадока до карадока, но особенно часты в тремадоке Англии, Скандинавии, Южной Франции, Южного Китая, Америки. Они указываются в верхнем тремадоке Горной Шории, канадии Квебека, а также в среднем ордовике (свита Норманскилл) Ньюфаундленда. Представители *Shumardia oelandica* Möb. известны лишь из перато-нигиевых слоев Скандинавии.

Местонахождение. Правый берег р. Алимбет, в алевролитах. Правый берег р. Алимбет у Кок-Тугайского полевого стана в песчано-глинистых алевролитах; р. Алимбет, в серых глинистых известняках.

СЕМЕЙСТВО OLENIDAE BURMEISTER, 1843

Род *Parabolinella* Brögger, 1882

*Parabolinella limitis* Brögger, 1882

Табл. I, фиг. 9

1882. *Parabolinella limitis*, Brögger. Die silurischen Etagen 2 und 3 in Kristian-niagebiet, S. 102, Taf. III, Fig. 2, 4.

Материал. Кранидий и его отпечаток.

Описание. Кранидий с узкой утолщенной каймой и слабо выпуклым широким предглабельным полем. Глабель почти квадратная, очень слабо выпуклая. Передний край ее прямой, в середине очень слабо вогнутый. Имеется три пары боковых борозд. Борозды задней пары слегка S-образно изогнуты. Борозды средней пары почти прямые. Борозды передней пары прямые, очень короткие, не достигают спинных борозд. Все три пары борозд отогнуты назад. Затылочная борозда к середине слегка углубля-

ется. Затылочное кольцо со срединной туберкулой, слабо выпуклое, широкое. На нашем экземпляре оно сзади обломано, поэтому на нем не сохранились бороздки, расположенные по бокам срединной туберкулы. Почти прямые спинные борозды хорошо выражены. Глаза протягиваются от передней до задней пар борозд. Глазной валик пересекает спинную борозду и примыкает к глабели против передней пары борозд. Передние ветви лицевого шва короткие, немного расходящиеся наружу. Задние ветви больше чем в 2 раза длиннее передних; они сильно расходятся в боковые стороны. Неподвижная щека довольно широкая, слабо выпуклая. Задние краевые борозды хорошо выражены и начинаются позади затылочной борозды, поэтому слабо выпуклая задняя краевая кайма уже затылочного кольца.

Р а з м е р ы (мм)

Длина глабели . . . . .	2,75
Ширина глабели на уровне глазных валиков . . . . .	2,65
Ширина предглабельного поля . . . . .	0,26

**С р а в н е н и е.** Описываемая форма вполне сходна с представителями *Parabolinella limitis* Grög. из Скандинавии.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Представители рассматриваемого вида редко встречаются в слоях Заэ, но чаще в Заф Норвегии.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В песчано-глинистых серых алевролитах у Кок-Тугайского полевого стана на правом берегу р. Алимбет.

Р о д *Euloma* Angelin, 1854

*Euloma kasachstanica* sp. nov.

Табл. IV, фиг. 11—13

**Д и а г н о з.** Кранидий вздутый; глабель и неподвижные щеки сильно выпуклые; спинные борозды широкие и глубокие; предглабельное поле выпуклое, почти вертикально падающее к краевой борозде.

**Г о л о т и п.** Кранидий, происходящий из тремадока Казахстана, изображенный на табл. IV, фиг. 10.

**М а т е р и а л.** Один отпечаток кранидия.

**О п и с а н и е.** Кранидий вздутый, со слабо выпуклой узкой каймой и сильно выпуклым, почти вертикально наклоненным предглабельным полем, отделенным от краевой каймы бороздкой, вдоль которой расположен один ряд ямок. Расстояние между ямками немного шире самих ямок. Глабель сильно выпуклая, лежит выше щек, сужается вперед; передний край ее закруглен. Боковые борозды глабели отклонены назад. Передняя пара борозд короткая, соединяется с ямками, расположенными в спинной борозде по бокам глабели у переднего края. Средняя и задняя пары борозд длиннее, но они лежат на склонах выпуклой глабели, и между ними остается расстояние, превышающее  $\frac{1}{3}$  ширины глабели. Затылочная борозда посередине и на концах выгибается вперед. Затылочное кольцо выпуклое, сужающееся к концам. Спинные борозды очень широкие и глубокие. Неподвижные щеки вздутые, широкие. Глаза большие, начинаются на уровне затылочного кольца и протягиваются до середины боковой лопасти глабели, затем переходят в глазной валик, направляющийся косо вперед и примыкающий к передней боковой лопасти глабели. Передние ветви лицевого шва слегка расходятся в стороны; задние ветви сильно расходятся. Задняя краевая борозда начинается позади затылочной борозды.

Длина кранидия . . . . .	~8,0
» глабели . . . . .	4,3
Ширина глабели у заднего края . . . . .	4,25
» » на уровне передней пары боковых борозд . . . . .	3,5
Расстояние от переднего края кранидия до глабели . . . . .	2,25
Ширина затылочного кольца . . . . .	1,25

**С р а в н е н и е.** От *Euloma ornatum* A n g. var. *alimbetica* var. nov. описываемая форма легко отличима по сильно расходящимся в стороны передним ветвям лицевых швов, вздутому кранидию, более выпуклым неподвижным щекам и глабели, которая относительно короче и больше сужается, чем у названной разновидности. Этими же признаками описываемая форма отличается от всех известных представителей рода *Euloma*.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Представители рода *Euloma* известны из верхнего тремадока Горной Шории, из цератописигиевых слоев (Заа и Заб) Скандинавии. В Европе и Сибири они не поднимаются выше тремадоковского яруса.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В светло-серых глинистых известняках р. Алимбет.

*Euloma kelleri* sp. nov.

Табл. IV, фиг. 7, 8

**Д и а г н о з.** Головной щит слабо выпуклый. Глабель почти цилиндрическая, лишь немного сужающаяся вперед. Глазные валики подходят к глабели на уровне передней пары борозд.

**Г о л о т и п.** Кранидий, изображенный на табл. IV, фиг. 8 и происходящий из тремадока Казахстана.

**М а т е р и а л.** Кранидий и хвостовой щит, встреченные в одном куске породы.

**О п и с а н и е.** Кранидий слабо выпуклый со слабо выпуклым предглабельным полем, вдоль переднего края которого имеется ряд ямок. Передняя краевая кайма не сохранилась; задняя краевая кайма четко отделена краевой бороздой. Затылочное кольцо немного уже задней каймы слабо выпуклых, широких неподвижных щек, которые не поднимаются до уровня глабели. Глаза не сохранились. Глазные валики подходят к спинным бороздам против борозд первой пары, т. е. на некотором расстоянии позади передне-боковых углов глабели. Глабель почти цилиндрическая, лишь немного сужающаяся кпереди, где слегка закруглена; она отграничена от выпуклого предглабельного поля ясной бороздкой. В продольном и поперечном направлениях она образует плавные дуги; поперечный ее изгиб несколько круче продольного. Имеется две пары коротких четких боковых борозд; передняя пара короче второй; борозды отклонены назад; вторая пара борозд идет параллельно первой, но затем загибается назад и проходит продольно, не доходя до глубокой затылочной борозды.

По-видимому, к этому же виду относится встреченный в одном образце с кранидием хвостовой щит, поскольку здесь нет остатков других представителей *Euloma*. Хвостовой щит широкий, слабо выпуклый, с острыми передними углами и полого-выпуклым задним краем. Ось узкая, сильно выпуклая, слабо сужающаяся, тупо заканчивающаяся и обрывающаяся к очень узкому лимбу. На оси хвоста три широких, выпуклых кольца, разделенных более узкими бороздами. На боках по два широких боковых ребра, доходящих до лимба. Срединные бороздки на ребрах выражены слабо. Промежуточные борозды уже ребер.

Размеры (мм)

Длина глабели . . . . .	1,25
Ширина » у основания . . . . .	1,0
Длина хвостового щита . . . . .	3,5
Ширина » » . . . . .	8,5
» оси спереди . . . . .	1,75

**С р а в н е н и е.** От всех других видов рода *Euloma* описываемая форма отличается более плоским головным щитом и положением глазных валиков, которые подходят к спинным бороздам не на уровне переднего края глабели, а на уровне борозд передней пары. Предположительно относимый к рассматриваемому виду хвостовой щит весьма сходен с таковым *Euloma ornatum* A n g. (Möberg, 1906, Taf. IV, Fig. 44), но отличается от вида Ангелина слабее выраженными бороздками на боковых ребрах.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Тремадок Казахстана.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В известково-глинистом песчанике правобережья р. Алимбет.

*Euloma ornatum* Angelin var. *alimbetica*, var. nov.

Табл. IV, фиг. 9

**М а т е р и а л.** Два внутренних ядра кранидиев из одного образца.

**Г о л о т и п.** Кранидий, изображенный на табл. IV, фиг. 9.

**О п и с а н и е.** Передний край кранидия образует пологую дугу. Кранидий умеренно выпуклый. Предглабельное поле широкое, выпуклое. Передняя краевая кайма узкая, немного выпуклая, отделенная от предглабельного поля узкой бороздкой, вдоль которой прослеживается один ряд ямок. Глабель выпуклая, приподнятая немного выше выпуклых неподвижных щек, впереди немного суженная и закругленно притупленная. Передняя пара борозд, коротких, слегка отклоняющихся назад, расположена почти у передних углов глабели. Вторая пара борозд, несколько длиннее (но расстояние между ними более  $\frac{1}{3}$  ширины глабели), сильнее отклонена назад и расположена немного позади передних краев глазных крышек. Третья пара борозд до половины своей длины идет параллельно второй паре, а затем сильно отклоняется назад, но не доходит до глубокой затылочной борозды. Затылочное кольцо выпуклое, со срединным бугорком. Спинные борозды глубокие; у передне-боковых углов глабели они заканчиваются ямками, которые соединены между собою бороздкой менее глубокой и широкой, чем спинные борозды. Неподвижные щеки немного уже глабели, выпуклые. Глазные крышки узкие, ограниченные с внутренней стороны бороздой; они протягиваются почти от задней краевой борозды до уровня передней пары борозд глабели. Глазные валики на ядрах рассмотреть не удается.

Размеры (мм)

(маленького, наиболее сохранившегося кранидия)

Длина кранидия . . . . .	2,25
» глабели . . . . .	1,25
Ширина предглабельного поля . . . . .	0,27

**С р а в н е н и е.** Описываемая форма почти во всем сходна с *Euloma ornatum* A n g. Отличия заключаются в том, что у уральской формы глабель приподнята немного выше глазных крышек, тогда как у скандинавских представителей она немного ниже глазных крышек (Möberg, 1906, Taf. IV, Fig. 42B). От *Euloma kasachstanica* sp. nov. описываемая форма отличается менее выпуклым кранидием, а от *Euloma kelleri* sp. nov. — более выпуклым кранидием.

**Возраст и распространение.** Представители *Euloma ornatum* A n g. изредка встречаются в цератопигиевых сланцах и часто в цератопигиевых известняках Скандинавии.

**Местонахождение.** В красноватых известняках правобережья р. Кара-Бутак.

## Род *Boeckaspis* Henningsmoen, 1955

### *Boeckaspis kasachstanica* sp. nov

Табл. IV, фиг. 16, 17

**Диагноз.** Кранидий вздутый. Глабель коническая. Поверхность кранидия и подвижных щек покрыта крупными бугорками. Борозды на плеврах туловища очень широкие, глубокие, гладкие. Поверхность плевры перед бороздой покрыта мелкими бугорками, а позади борозды — тончайшими волнистыми прерывистыми струйками, идущими параллельно заднему краю плевры.

**Голотип.** Кранидий, изображенный на табл. IV, фиг. 16.

**Материал.** Кранидий, обломанный справа и сзади, часть левой свободной щеки и пять левых плевр туловища.

**Описание.** Кранидий крупный, сильно вздутый, с сильно вогнутым передним краем. Глабель сильно выпуклая, коническая, закругленная спереди, с тремя парами широких коротких боковых борозд. Борозды передних двух пар не доходят до широких спинных борозд. Неподвижные щеки сильно выпуклы. Глазные крышки приподняты, продолжают в валик, идущий косо вперед и внутрь, пересекающий спинную борозду и примыкающий к глабели впереди передней пары борозд. Свободная щека с вогнутым лимбом сильно выпуклая. Поверхность кранидия и щек, за исключением борозд и лимба, покрыта крупными бугорками неодинаковых размеров. Туловище большое. На плеврах имеются глубокие широкие борозды, продолжающиеся до тонких длинных, отклоненных назад шипов, которыми заканчиваются плевры. Валикообразная часть плевры, расположенная впереди борозды, покрыта тонкими бугорками. Позади борозды валикообразная поверхность плевры покрыта очень тонкими прерывистыми волнистыми струйками, идущими вдоль заднего края плевры.

#### Размеры (мм)

Неполная длина кранидия . . . . .	37,0
Длина одной из пяти плевр туловища от спинной борозды до шипа . . . . .	26,0
Расстояние от переднего до заднего ее края . . . . .	7,5
Неполная длина одного из шипов . . . . .	10,0

**Сравнение.** Бугорчатая поверхность головного щита сближает рассматриваемую форму больше всего с *Boeckia hirsuta* В г ö g. (Brögger, 1882, S. 122, Taf. II, Fig. 6). Казахстанская форма имеет, однако, более крупные размеры и сильно сужающуюся коническую глабель, тогда как у скандинавских представителей глабель почти цилиндрическая. Поверхность плевры туловища, лежащая позади ее борозды, у казахстанской формы покрыта струйками, а у представителей *Boeckia hirsuta* В г ö g. — бугорками.

**Возраст и распространение.** Представители рода *Boeckaspis* известны из нижнего тремадока Норвегии и Швеции (Möberg, 1906).

**Местонахождение.** В глинистых серых известняках р. Алимбет и в песчано-известняковой конкреции правого притока р. Ку-Агач.

*Cyclognathus micropygus* Linnarsson, 1875

Табл. I, фиг. 15

1875. *Cyclognathus micropygus*, Linnarsson. Geol. För. Stokh. Förh., Bd. II, S.500, Taf. XXII, Fig. 8—10.1882. *Cyclognathus micropygus*, Brögger. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristjannagebiet, S. 111, Taf. I, Fig. 3a—c, 4.

**М а т е р и а л.** Около 10 ядер кранидиев, почти целый спинной панцирь, несколько отпечатков подвижных щек.

**О п и с а н и е.** Осевая часть панциря шире боковых. Головной щит с закругленными пещными углами, полукруглый, выпуклый. Глабель без борозд, почти квадратная, передние углы ее закруглены, передний край почти прямой. Затылочное кольцо широкое, слабо выпуклое, отделено глубокой затылочной бороздой. Спинные борозды хорошо выражены (особенно на ядрах). Посреди глабели имеется узкое выпуклое предглабельное поле, отделенное от глабели глубокой бороздой. Неподвижные щеки перед глазами узкие, позади глаз очень широкие, слабо выпуклые. Свободные щеки широкие. Глаза маленькие, расположены у самого переднего края глабели, очень близко к спинным бороздам. Лицевой шов начинается почти у самых пещных углов и, образуя слабо выпуклую вперед дугу, идет к глазу. Передние ветви лицевых швов очень короткие; они образуют слабо выпуклую к боковым сторонам дугу и пересекают передний край головного щита почти напротив спинных борозд. На щеках узкая краевая кайма, отделенная узкой краевой бороздкой, немного расширяющейся на неподвижной щеке и углубляющейся к спинной борозде. Туловище с 12 сегментами. Ось слабо выпуклая, со слабо выпуклыми кольцами. Плевры плоские, с глубокой бороздой. Внешние концы плевр немного отогнуты вниз, передний угол их округлен, задний заострен и оттянут назад. Хвостовой щит намного меньше головного, треугольный. Ось широкая, выпуклая, слабо сужается назад, тупая сзади, доходит до узкого лимба. Имеющиеся 4 выпуклых кольца разделены узкими бороздками. Боковых ребер нет.

## Р а з м е р ы (мм)

Длина спинного панциря . . . . .	~14,0
» головного щита . . . . .	4,5
Ширина » » . . . . .	~ 9,0
Длина глабели . . . . .	4,2
Ширина глабели у основания . . . . .	4,2
Длина хвостового щита . . . . .	~ 2,5
Ширина » » . . . . .	2,5
» оси . . . . .	1,0

**С р а в н е н и е.** От скандинавских *Cyclognathus costatus* Brög. (Brögger, 1888, S. 110, Taf. I, Fig. 5; Taf. II, Fig. 10, 11) казахстанские представители описываемого вида отличаются отсутствием ребер на боках хвостового щита.

**В о з р а с т н о е р а с п р о с т р а н е н и е.** В Скандинавии описываемый вид известен в горизонте За.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В серых алевролитах и в песчанистой конкреции правобережья р. Алимбет, в 2 км к юго-западу от аула Ку-Агач; в известняковой конкреции правобережья р. Медес; в песчанистой конкреции р. Кос-Истек; в известковистых песчаниках, в 1 км к юго-востоку от дер. Кидрясово.

**Д и а г н о з.** Головной щит с вогнутым передним и задним краями, широкий, полуовальный, в поперечном сечении сильно выпуклый. Глабель немного уже щек, выпуклая, впереди слегка сужается, немного не доходит до узкой струйчатой выпуклой краевой каймы. Затылочное кольцо широкое, слабо выпуклое, со срединной туберкулой. Затылочная борозда в середине глубокая, на концах выражена слабо. Спинные борозды спереди заггибаются внутрь, но перед глабелью не сливаются друг с другом. Глаза маленькие, расположены близко к переднему краю глабели. Глазные крышки выпуклые. Лицевой шов заднешечный; передние ветви его короткие, перед глазами почти параллельные, вблизи краевой каймы почти под прямым закругленным углом поворачивают внутрь, идут почти параллельно, а затем примыкают к краевой кайме и сливаются друг с другом в общий срединный шов, пересекающий кайму. Задние ветви лицевого шва длинные, диагонально расходящиеся в стороны; у боковой краевой каймы они резко заггибаются внутрь и назад и пересекают задний край головного щита недалеко от щечных углов. Выпуклые боковые края щита сильно отогнуты вниз. Туловище из 11 сегментов (?). Ось выпуклая, сужается назад; ширина ее больше боков, если не считать шипов, которыми заканчиваются плевры. Хвостовой щит неизвестен. Поверхность головного щита и оси туловища точечная.

**Г е н о т и п.** *Alimbetaspis kelleri* sp. nov. (табл. III, фиг. 17).

**М а т е р и а л.** Один головной щит с обломанным левым боковым краем и правым глазом, одна подвижная щека и туловище из 11 сегментов. Принадлежность этих частей панциря к одной форме, по-видимому, не вызывает сомнений, так как в одном куске породы найден лишь обломок передней части кранидия представителя *Hystricurus*, у которого аналогичные части панциря имеют иное строение по сравнению со строением описываемого здесь рода.

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемый род имеет наибольшее сходство с *Peltocare* Hennigsmoen 1957 (стр. 246). Но у описываемого рода передние ветви лицевого шва сливаются в один срединный шов, который пересекает передний край кранидия, на пигидии нет лимба, рахис его короткий. У *Peltocare* Hennigsmoen передние ветви лицевого шва, каждая в отдельности, пересекает передний край кранидия, рахис пигидия достигает лимба, плевры туловища на концах без шипов, присутствующих у *Alimbetaspis*. Форма, на основании которой устанавливается новый род, имеет большое сходство с представителями *Jujuyaspis* Kobayashi (Kobayashi, 1936, p. 89, pl. XVI, fig. 5—9; 1936a, p. 176, pl. 1—6; Tjernvik, 1953, pl. 75, fig. 2) по следующим основным признакам: 1) полуовальному выпуклому щиту с вогнутым передним краем и узкой краевой каймой, которая отделена краевой бороздкой, расширяющейся на боках щита; 2) выпуклой, сужающейся впереди глабелью; 3) маленьким глазам, расположенным близко к глабели; 4) широкому, слабо выпуклому затылочному кольцу, отделенному посредине глубокой затылочной бороздкой; 5) широкой выпуклой, сужающейся назад осью туловища, почти плоские плевры которого несут диагональные борозды и заканчиваются шипами; длина шипов увеличивается в направлении от передних плевр к задним.

Однако наш новый род имеет шов заднешечного типа, тогда как все известные представители *Jujuyaspis* Kobayashi имеют лицевой шов переднешечного типа. Кроме того, у описываемой формы передние ветви лицевого шва сливаются друг с другом перед глабелью, краевую кайму пересекает один срединный шов, тогда как у представителей *Jujuyaspis* Kobayashi передние ветви лицевого шва не сливаются друг с другом, а

каждая в отдельности пересекает передний край головного щита. Эти резкие отличия в строении лицевого шва у рассматриваемой формы и у представителей *Jujuyaspis* K o b. заставляют нас установить новый род, название которому дано по р. Алимбет, где обнаружена рассматриваемая форма.

*Alimbetaspis kelleri* sp. nov

Табл. III, фиг. 15—18

**Д и а г н о з.** Головной щит с закругленными щечными углами, в поперечном сечении более выпуклый, чем в продольном. Глабель с тремя парами борозд. Глаза расположены близко от переднего края глабели, против средней пары борозд.

**Г о л о т и п.** Кранидий, изображенный на табл. III, фиг. 17.

**М а т е р и а л.** Один головной щит с обломанным левым краем, одна подвижная щека, туловище из 11 сегментов, один хвостовой щит.

**О п и с а н и е.** Ширина полуовального головного щита больше чем в 2 раза превышает длину. Передний край щита посредине сильно вогнут. Краевая кайма, спереди струйчатая, узкая, слабо выпуклая, постепенно расширяется к бокам, а на заднем крае головного щита к спинным бороздам снова сужается и здесь отграничена узкой краевой бороздой, расширяющейся к щечным углам и особенно на боках, откуда в направлении к переднему краю она вновь становится уже и перед глазами исчезает, так что спереди краевая кайма не отделена бороздкой от очень узкого, слабо выпуклого предглабельного поля. Глабель выпуклая, впереди сужающаяся и слегка закругленная. Передняя пара борозд едва намечается; она расположена против переднего края глаз. Средняя и задняя пары борозд широкие, неглубокие, короткие — они не доходят до спинных борозд. Средняя пара борозд приходится против середины длины глаз, третья пара — немного позади глаз. Затылочная бороздка хорошо выражена на середине своей длины, к спинным же бороздам она почти исчезает. Затылочное кольцо широкое, слабо выпуклое, с небольшой срединной туберкулой. Спинные борозды хорошо выражены, спереди загибаются внутрь, но перед глабелью почти исчезают. Глаза полукруглые, маленькие, расположены вблизи переднего края глабели. Глазные крышки маленькие, выпуклые. Неподвижная щека на уровне глаз очень узкая, а сзади очень широкая. Подвижная щека широкая, выпуклая. Передние ветви лицевого шва, почти параллельные, не доходя до краевой борозды, почти под прямым закругленным углом поворачивают внутрь, идут на продолжение исчезнувшей передней краевой борозды и непосредственно у краевой борозды сливаются и пересекают краевую кайму в виде общего срединного шва. Задние ветви позади глаз идут диагонально к боковой краевой кайме, загибаются назад и внутрь, пересекая задний край головного щита недалеко от щечных углов. Туловище из 11 сегментов. Ось выпуклая, сужающаяся назад, шире плевр, если не считать шипов, которые сохранились на концах первых пяти правых плевр и восьмой и девятой левых плевр. Шипы отогнуты назад; их длина постепенно увеличивается в направлении от передних к задним плеврам. Сегменты оси выпуклые; плевры плоские с диагональной бороздкой, не продолжающейся на шипы. Наружная часть плевр уже внутренней, слегка отклонена назад и вниз.

**Р а з м е р ы (мм)**

Длина головного щита . . . . .	10,0
Ширина » » . . . . .	24,0—25,0
Длина глабели . . . . .	7,0
Ширина » у основания . . . . .	7,0

Длина глаза . . . . .	2,25
Расстояние глаза от переднего края щита . . . . .	2,75
Расстояние глаза от заднего края щита	4,5

В нашем распоряжении имеется один хвостовой щит, в принадлежности которого к *Alimbetaspis kelleri* мы не сомневаемся, поскольку летом 1956 г. на р. Алимбет дипломантом Ленинградского университета И. Брюн, работавшим под руководством А. В. Хабакова, был найден цельный спинной панцирь *Alimbetaspis kelleri*.

Хвостовой щит меньше головного, широкий, слабо выпуклый, со срезаемыми передне-боковыми краями, идущими под тупым углом к прямому переднему краю хвостового щита. Задний край хвостового щита пологодугообразный. Ось сильно выпуклая, резко сужающаяся назад и занимающая около  $\frac{1}{3}$  длины щита. Сзади она плавно спускается к поверхности щита. Кроме сочленовного полукольца, разграниченного широкими промежуточными бороздами, задняя треть оси не сегментирована. Кольца постепенно становятся уже в направлении от переднего к заднему; на вершине они килеватые, передний склон их положе заднего. По килю каждого кольца тянется террасовая линия, переходящая через спинные борозды на несегментированные бока щита, поверхность которых покрыта волнистыми, иногда раздваивающимися или вклинивающимися террасовыми линиями, идущими параллельно заднему краю щита. Позади оси линии изогнуты назад параллельно концу оси.

Спинные борозды широкие, расплывчатые, позади оси прерываются.

#### Размеры (мм)

Длина хвостового щита . . . . .	3,8
Ширина (вместе с сочленовным коль- цом) . . . . .	8,4
Длина оси . . . . .	2,9
Ширина » . . . . .	2,6

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемая форма по строению головного и туловищного щитов сходна с представителями *Jujuyaspis keideli* Kob. (Kobayashi, 1936, p. 89, pl. XVI, fig. 5—9; 1936 p. 171, fig. 6), *J. steinmanni* Kob. (1936<sub>2</sub>, p. 176, fig. 1—5) и *Jujuyaspis (?) robusta* T j i n v i k (1953, p. 73, fig. 2). От представителей этих трех видов описываемая форма отличается лицевым швом заднещечного типа. Передние ветви лицевого шва казахстанского вида сливаются в единый срединный шов, пересекающий переднюю краевую кайму. Наоборот, у шведских, аргентинских и американских форм лицевой шов типа переднещечного, а передние ветви его не сливаются, а пересекают каждый в отдельности переднюю краевую кайму. Кроме того, казахстанская форма отличается от шведских отсутствием щечных шипов, а от аргентинской — присутствием боковых борозд глабели, а также глазами, расположенными ближе к переднему краю головного щита. В этом отношении казахстанская форма сходна с американскими *J. steinmanni* Kob. (1936<sub>1</sub>, p. 176, fig. 1—3), но у казахстанской формы нет щечных шипов, как у американских форм. Рассматриваемая казахстанская форма имеет ряд признаков, характерных для рода *Cyclognathus* L i n n a e. К ним относятся полуовальный головной щит с вогнутым передним краем, широкая коническая глабель, положение глаз у переднего края глабели и направление задних ветвей лицевого шва. Однако от представителей рода *Cyclognathus* казахстанская форма отличается сливающимися перед глабелью ветвями лицевого шва, присутствием борозд на глабели и большей вздутостью головного щита.

**В о з р а с т н ы е р а с п р о с т р а н е н и е.** Описываемая форма встречается в сары-тугайских слоях нижнего ордовика в одном куске породы вместе

с кранидием *Hystericurus conicus* (Bill.) и щекой *Dikelocephalina dicraeura* (Ang.) Обе указанные формы характерны для нижнего ордовика, а *D. dicraeura* свойственна цератопигиевым слоям Скандинавии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. В песчанистой конкреции правобережья р. Алимбет; в сером песчанике р. Ку-Агач.

С Е М Е Й С Т В О SOLENOPLEURIDAE ANGELIN, 1854

Род *Hystericurus* Raymond, 1913

*Hystericurus conicus* (Billings), 1859

Табл. I, фиг. 12—14

1859. *Bathyurus conicus*, Billings. Canad. Nat. and Geol., vol. 4, p. 366, fig. 12c.

1913. *Hystericurus conicus*, Raymond. Canada Geol. Surv. Victoria Mem. Mus. Bull. No 1, p. 60, pl. VII, fig. 9.

М а т е р и а л. Четыре внутренних отпечатка кранидиев, одна свободная щека и два хвостовых щита.

О п и с а н и е. Глабель слабо выпуклая, коническая, впереди сужается, срезана почти по прямой линии. Боковые борозды глабели отсутствуют. Затылочная и боковые борозды глубокие. Передний край кранидия вздернут кверху и слегка заострен к середине. Предглабельное поле узкое, выпуклое, на некоторых ядрах имеет вид валика, отделенного от глабели бороздкой, которая глубже бороздки, отделяющей этот валик от вздернутого переднего края кранидия. Затылочное кольцо со срединной туберкулой, выпуклое и в середине слегка изогнутое вперед. Глаза расположены против середины длины глабели. Глазные крышки большие, под тупым углом наклонены к поверхности глабели. Внешний край глазных крышек приподнят значительно выше глабели. Вдоль него тянется глубокая борозда. С внешней стороны основание глаза также окружено бороздкой. Прикрепленные щеки узкие. Свободные щеки широкие, выпуклые, окружены слабо выпуклой узкой (немного шире 1 мм) каймой, отделенной бороздкой от остальной поверхности щеки. Имеются щечные шипы.

Имеющиеся в нашем распоряжении хвостовые щиты принадлежат весьма молодым особям. Они выпуклые, широкие, с узким вогнутым лимбом. Ось сильно выпуклая, быстро сужается к концу и доходит до лимба. Ширина ее у переднего края немного меньше  $\frac{1}{3}$  всей ширины щита. Колец около пяти. Они разделены глубокими бороздами. Бока выпуклые и несут до четырех ребер. На меньшем щите сохранился покров, поверхность которого покрыта мельчайшими зернышками, видимыми лишь при больших увеличениях.

Р а з м е р ы (мм)

	I	II
Длина кранидия . . . . .	11,5	8,0
» глабели . . . . .	7,0	6,75
Ширина глабели у заднего края . . . . .	6,25	5,75
» » » переднего » . . . . .	4,25	4,0
Расстояние от переднего края кранидия до глабели . . . . .	2,8	2,5
Длина хвостового щита . . . . .	~2,0	—
Ширина » » . . . . .	5,0	—
» ось . . . . .	~1,25	—

С р а в н е н и е. Строение кранидия и хвостового щита позволяет отнести нашу форму к *H. conicus* (Bill.). От канадских представителей этого вида описываемые экземпляры отличаются строением глабели, более притупленной спереди. Строение кранидия и его скульптура сближают

описываемую форму с *H. quadratus* P o u l s. (Poulsen, 1927, p. 290, pl. XVIII, fig. 18—19), однако гренландский трилобит имеет значительно более широкое предглабельное поле.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Представители рассматриваемого вида известны из нижней части ордовика (Бикментаун) Северной Америки и из верхнеозаркских слоев Гренландии.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В трещиноватых красноватых известняках правобережья р. Кос-Истека, ниже аула № 6; в песчанистой конкреции правого берега р. Алимбет.

## СЕМЕЙСТВО DIKELOCEPHALIDAE MILLER, 1889

### Род *Dikelocephalina* Brögger, 1896

#### *Dikelocephalina dicraeura* (Angelin), 1854

Табл. III, фиг. 11—14

1854. *Centropleura* (?) *dicraeura*, Angelin. Crustacea Trilobae, [S. 88, Taf. XLI, Fig. 9.

1896. *Dikelocephalina dicraeura*, Brögger. Nyt. Mag. for Naturvidensk, Bd. 35, S. 12, Fig. 4; S. 16.

1906. *Dikelocephalina dicraeura*, Möberg und Segerberg. Middle Fran. Lunds Geol. Fältkl., S. 90, Taf. V, Fig. 12—14.

**М а т е р и а л.** Два хвостовых щита, частично обломанные по краям, и отпечаток левой половины кранидия из одного образца (610), хвостовой щит, обломанный позади рахиса, и часть свободной щеки из другого обнажения (17).

**О п и с а н и е.** Головной щит слабо выпуклый. Краевая кайма довольно широкая, слабо выпуклая, струйчатая, постепенно сужается к боковым краям щита. Слабо вогнутый лимб в 1,5—2 раза шире краевой каймы. Наибольшая глубина его примыкает к краевой кайме. Позади лимба лежит плоское предглабельное поле, которое в 2 раза уже лимба и отделено от него резкой линией. Глабель выпуклая, впереди слабо сужающаяся; она плавно опускается и слегка закруглена. Наибольшая выпуклость наблюдается посредине глабели. Имеется три пары широких коротких боковых борозд, которые сглаживаются к спинным бороздам. Передняя пара борозд расположена перед глазами, вторая пара — на уровне переднего конца глаз, третья — немного дальше середины длины глазных крышек. Имеются затылочная борозда и кольца. Подвижные щеки слабо выпуклые, немного уже половины ширины глабели. Глазные крышки выпуклые; они поднимаются до уровня глабели, задний их конец расположен против базальных лопастей, а передний конец — против передней пары лопастей глабели. Глазные валики, подходящие к спинным бороздам у передних углов глабели, намечаются слабо. В спинных бороздах впереди и позади валика имеется по одной ямке. Задние ветви лицевых швов идут параллельно заднему краю и пересекают его вблизи пещных шипов. Передние ветви расходятся наружу, не выступая за линию перегиба глазных крышек; на краевой кайме они загибаются внутрь и сливаются. Свободная щека снабжена шипом; она умеренно выпуклая, с широким вогнутым лимбом, отграниченным четкой линией. На поверхности головного щита наблюдаются прерывистые волнистые струйки. На передней краевой кайме они идут параллельно переднему ее краю, на боковых краях щита переходят на лимб, на свободных щеках проходят косо внутрь и назад, на глабели образуют дуги, обращенные выпуклостями вперед. От переднего края глабели радиально расходятся слабо выраженные бороздки, переходящие с предглабельного поля на лимб, и продолжаются до середины его ширины.

Хвостовой щит слабо выпуклый, с узкой, быстро сужающейся, заостренной на конце осью, ограниченной неглубокими спинными бороздами. Имеется 6 плоских широких колец. Конец оси не сегментирован. Промежуточные борозды узкие, неглубокие. Лимб широкий, слабо вогнутый, по периферии почти плоский. Заостренный, слабо ограниченный конец оси переходит на лимб, но не доходит до заднего края, на котором имеется дугообразная выемка, по обе стороны которой край лимба вытягивается в шип. Боковых ребер 5 пар. Ребра переходят на лимб, но до края не доходят; они широкие, слабо выпуклые, почти плоские, на передних ребрах вдоль заднего их края протягиваются слабо выраженные бороздки. На внутренних концах ребра очень слабо отклоняются назад, но ближе к лимбу они перегибаются довольно резко и проходят почти параллельно оси; последние две пары ребер почти на всем своем протяжении идут параллельно оси, причем последняя пара ребер очень короткая и выражена слабо. Промежуточные борозды уже ребер, неглубоки. Поверхность щита покрыта горизонтальными прерывистыми извилистыми струйками, которые на конце оси и на середине лимба дугообразно изогнуты вперед. Характер струйчатости на хвостовом щите тот же, что и на свободной щече.

#### Размеры (мм)

Расстояние от переднего края первого кольца до выемки на заднем краю лимба	~300
Ширина щита	~40
Длина оси	~23

**С р а в н е н и е.** Судя по всем признакам, рассматриваемая форма сходна со скандинавскими представителями *D. dicraeura*. Незначительные отличия отмечены в строении хвостового щита. У казахстанских представителей остроконечия его немного длиннее, чем у экземпляров, изображенных Ангелиным (Angelin, 1854, tab. XLI, fig. 9), Брёггером (Brögger, 1896, S. 12, Fig. 4), Мёбергом (Möberg, 1906, Taf. V, Fig. 13, 14).

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** В Скандинавии *Dikelocephalina dicraeura* известна из цератоцигиевых слоев.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Из серых глинистых известняков р. Алимбет; в песчанистой конкреции с правого берега р. Алимбет.

#### Род *Kasachstanaspis* gen. nov.

**Д и а г н о з.** Удлиненный, почти плоский хвостовой щит с параллельными боковыми краями и глубокой закругленно-угловатой на вершине вырезкой на заднем крае. Ось почти цилиндрическая, выпуклая, сзади продолжается в остроконечие, немного не достигающее до вершины выемки на заднем крае щита. На передней половине оси 3 слабо выпуклых кольца, разграниченных узкими бороздками. Задняя половина оси не сегментирована. Позади оси щит переходит в слабо вогнутый широкий лимб. На боках щита по 4 слабо выпуклых изогнутых ребра, идущих сначала параллельно переднему, а затем параллельно боковым краям щита. Поверхность щита тонкобугорчатая.

**Г е н о т и п.** *Kasachstanaspis microurus* sp. nov.; хвостовой щит, изображенный на табл. II, фиг. 1—2.

**З а м е ч а н и я.** Хвостовые щиты, на основании которых здесь устанавливается новый род, по рассеченному заднему краю сходны с хвостовыми щитами представителей *Koptura* Endo et Resser (Endo and Resser, 1937, p. 235, pl. 51, fig. 7, 9, 10), *Dikelocephalina* Brögger (Brögger, 1896, S. 12, Fig. 1—5, S. 16), *Loganopeltis* Rasser (Rasetti, 1943, p. 103, pl. 19, fig. 1—3). Но рассматриваемые здесь хвостовые щиты отличаются от хвостовых

стовых щитов всех трех родов цилиндрической осью, немного пережатой на середине своей длины, и параллельными боковыми краями. От хвостовых щитов *Koptura* они, кроме того, отличаются присутствием остроконечия позади оси, менее глубокой выемкой сзади и присутствием широкого лимба, от хвостовых щитов *Dikelocephalina* — заостренной на вершине выемкой заднего края щита и бугорчатой поверхностью, тогда как у *Dikelocephalina* выемка дугообразная, поверхность струйчатая; от хвостовых щитов *Loganopeltis* отличаются значительно более крупными размерами, более глубокой угловатой выемкой, ребрами, параллельными оси, в то время как у *Loganopeltis* выемка дугообразная, ребра сзади отклоняются к середине и идут под углом к оси.

Близость описываемой формы к родам *Koptura*, *Dikelocephalina* свидетельствует о принадлежности ее к семейству *Dikelocephalidae* M i l.

### *Kasachstanaspis macroura* sp. nov.

Табл. II, фиг. 1, 2

Д и а г н о з. (см. диагноз рода).

Г о л о т и п. Хвостовой щит, изображенный на табл. II, фиг. 2.

М а т е р и а л. Два хвостовых щита и одна обломанная спереди свободная щека, встреченные в одном куске породы.

О п и с а н и е. Свободная щека широкая, со щечным шипом и вогнутой боковой краевой каймой, отделенной неглубокой бороздкой. Лицевой шов заднечечного типа пересекает задний край, по-видимому, вблизи шипа. Глаз большой; его длина больше расстояния от заднего края до глаза. На стертой поверхности щеки заметны радиальные струйки, идущие от основания глаза к боковой кайме. Хвостовой щит удлинненный, со слабо выпуклым, почти прямым передним краем, параллельными боковыми краями и с сильно выпуклым задним краем, посередине рассеченным закругленно-угловатой глубокой выемкой. Средняя часть передней половины щита выпуклая; сзади она ограничена широким, слабо вогнутым лимбом. Ось выпуклая, цилиндрическая, заостренная лишь на конце; ось простирается до половины длины щита и продолжается в остроконечие, немного не достигающее до вершины выемки на заднем крае щита. Между передним кольцом и задней, несегментированной частью ось немного пережата и становится уже и ниже передней и задней несегментированной его части. Колец — 3; они слабо выпуклы, широки, разделены четкими, но узкими, неглубокими бороздами. Задняя половина оси без колец. Боковых ребер — 4 пары. Передние 2 ребра отходят от оси под углом, затем закругленно, почти под прямым углом, изгибаются назад и идут параллельно оси, как и ребра 3-й и 4-й пар. К заднему краю щита ребра сглаживаются. Вся поверхность покрыта очень мелкими бугорками (заостренными и оттянутыми назад).

Р а з м е р ы (мм)

	I	II
Длина хвостового щита . . . . .	20,75	32,0
Ширина           »           » . . . . .	16,5	~30,5
Длина оси . . . . .	~12,5—13,0	

З а м е ч а н и я. В одном куске породы с описанным выше хвостовым щитом (табл. II, фиг. 2) встречен крупный хвостовой щит (табл. II, фиг. 1), у которого сбита ось. Принимая во внимание сходные очертания, характер ребристости на боках и зернистую поверхность щитов, оба эти щита следовало бы относить к одному виду. Но крупный хвостовой щит более выпуклый и относительно шире маленького. Возможно, что эти хвостовые щиты принадлежат представителям разных видов, что сейчас окончательно

утверждать трудно, поскольку крупный хвостовой щит сохранился недостаточно хорошо.

**С р а в н е н и е.** Хвостовые щиты описываемой формы слабо выпуклой передней половиной, слабо вогнутым широким лимбом, перегибающимися назад ребрами, выемкой на заднем крае имеют сходство с *Dikelocephalina dicraeura* В р ö g. (Brögger, 1896, S. 12, Fig. 4). Но у описываемой формы хвостовой щит более удлиненный, с параллельными краями, ось менее коническая, выемка на заднем крае остроугольная и глубже, чем у представителей *D. dicraeura*, у которых хвостовой щит имеет выпуклые боковые края и покрыт струйками, тогда как у описываемой формы — мелкими бугорками.

Рассматриваемая форма удлиненным очертанием слабо выпуклого хвостового щита, не доходящей до края щита осью, отогнутыми назад ребрами имеет сходство с *Loganopeltis depressa* R a s. (Rasetti, 1943, p. 103, pl. 19, fig. 3), но описываемая форма отличается от вида, установленного Расетти, глубокой, заостренной на вершине выемкой на заднем крае, параллельными боковыми краями щита и параллельными оси ребрами, тогда как у квебекской формы боковые края выпуклые, боковые ребра на задней половине загибаются внутрь и идут под углом к оси, выемка на заднем крае хвостового щита неглубокая, дугообразная. Кроме того, у описываемой формы щит позади оси поперечно вогнут, чего Расетти не отмечает у описанного им вида.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Тремадок Актюбинской обл.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Песчанистая конкреция с р. Медес.

#### СЕМЕЙСТВО RICHARDSONELLIDAE RAYMOND, 1924

#### (СЕМЕЙСТВО KAINELLIDAE ULRICH ET RESSEUR, 1930)

#### Род *Kainella* Walckott, 1925

#### *Kainella alimbetica* sp. nov.

Табл. III, фиг. 1—4

**Г о л о т и п.** Кранидий, изображенный на табл. III, фиг. 4.

**М а т е р и а л.** Около 17 кранидиев, две свободные щеки и обломанный справа и сзади хвостовой щит, найденный вместе с кранидиями в одном образце.

**О п и с а н и е.** Кранидий немного выпуклый, с широким выпуклым предглабельным полем, отделенным глубокой бороздкой от узкой, слегка расширяющейся к середине выпуклой краевой каймы. Глабель впереди слегка сужается, передний край ее притуплен (немного закруглен). В продольном направлении глабель слабо выпуклая, образует правильную плавную дугу, но довольно круто спускается к переднему краю. Имеется две пары широких, довольно глубоких, почти одинаково отклоненных назад боковых борозд, которые немного не доходят до спинных борозд. Затылочная борозда хорошо выражена. Затылочное кольцо широкое, концы его слегка отогнуты вперед и выступают несколько дальше глабели. Неподвижные щеки узкие. Глазные крышки длинные, начинаются почти от затылочной борозды и подходят почти к спинным бороздам непосредственно впереди передней пары борозд глабели. Задние ветви лицевых швов почти прямые, пересекают задний край под острым углом довольно далеко от щечного шипа; передние ветви также почти прямые, сильно расходятся в стороны. Свободная щека со щечным шипом, выпуклая сбоку и сзади, с узкой краевой каймой, отделенной краевой бороздкой, и с бороздкой по внешней стороне глаза.

Хвостовой щит слабо выпуклый; ось выпуклая, с тремя сохранившимися впереди кольцами, разделенными узкими бороздами. На левой боковой стороне щита сохранились 4 широких, немного выпуклых, плавно загнутых назад ребра, разделенных узкими промежуточными бороздами. О наружной скульптуре судить нельзя, так как в нашем распоряжении имеются лишь внутренние отпечатки частей панциря в грубозернистых песчаниках.

Размеры, (мм)

Длина кранидия голотипа . . . . .	6,25
» глабели . . . . .	3,75
Ширина глабели у основания . . . . .	3,00
» » у ее переднего края . . . . .	Немного < 3
» предглабального поля . . . . .	0,50
» затылочного кольца . . . . .	0,75

С р а в н е н и е. Данная форма имеет большое сходство с *Kainella meridionalis* Kob. (Kobajashi, 1935, p. 64, pl. XI, fig. 5—10), но у актюбинской формы предглабального поля немного уже, а глабель несколько длиннее, чем у аргентинской. Боковые ребра хвостового щита актюбинской формы отгибаются назад менее сильно, чем у вида, описанного Кобаяши.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Представители *Kainella* характерны для Восточно-Тихоокеанской провинции; известны из основания ордовика Кордильер, Канады, Невады, Вермонта, Квебека, Аргентины, Боливии и озаркских слоев Северной Америки.

М е с т о н а х о ж д е н и е. В грубозернистых песчаниках правобережья р. Алимбет.

СЕМЕЙСТВО REMOPLEURIDIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

Род *Apatokephalus* Brögger, 1896

*Apatokephalus serratus* Sars et Boeck var. *dubius*  
Möberg, 1906

Табл. II, фиг. 3

1869. *Remopleurides dubius*, Linnarsson. Königl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl., Bd. 8, Nr. 2, S. 69; Taf. I, Fig. 26.  
1906. *Apatokephalus serratus* Sars et Boeck var. *dubius*, Möberg, und Segerberg. Middel. Fron Lunds Geol. Fäklubb, Ser. B, Nr. 2, S. 88, Taf. V, Fig. 9—11 (см. синонимику у Мобеpra).

М а т е р и а л. 4 частично деформированных кранидия.

О п и с а н и е. Кранидий слабо выпуклый, с узкой выпуклой тонко-струйчатой краевой каймой, отделенной узким вогнутым предглабальным полем. На переходе предглабального поля в краевую кайму имеется ряд мельчайших ямок. Глабель слабо выпуклая, почти плоская, резко ограниченная, между глазами сильно расширенная, спереди имеет обычно видное продолжение, круто спускающееся вперед. Борозды 3 пары. Передняя пара борозд выражена слабо и коротко, остальные борозды резкие и длинные; внутренние концы задней пары борозд отогнуты назад; они несколько длиннее других борозд и соединяются друг с другом неглубокой поперечной бороздкой. Задняя пара борозд не доходит до спинной борозды. На передней части базальных лопастей имеется вздутие; спереди его огibaет задняя пара борозд. На вздутых бугорчатостях мельче, чем на остальной поверхности кранидия. Затылочное кольцо плоское, широкое. Глазные крышки протягиваются от затылочной борозды до передней пары

борозд. Передние ветви лицевых швов сильно расходятся в стороны и пересекают передний край щита.

Р а з м е р ы (мм)

Длина наиболее хорошо сохранившейся глабели . . . . .	3,5
Наибольшая ширина ее . . . . .	3,8

**С р а в н е н и е.** Казахстанская форма не отличается от скандинавской, за исключением того, что у первой борозды задней пары на середине глабели соединяются друг с другом. Этот признак на разных экземплярах казахстанских форм выражен неодинаково резко в силу того, что мы не считаем возможным выделить рассматриваемую форму в новый вид. Соединение задних борозд на середине глабели наблюдается также у *Diplapatokephalus levisensis* R a s. (Rasetti, 1943, p. 102, pl. 19, fig. 8, 10), однако у казахстанской формы глабель относительно короче и шире, чем у вида, описанного Расетти.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** В Швеции и Норвегии *Apatokephalus serratus* S a r s et В о е с k var. *dubius* М ö b. встречается в цератоигиевых слоях.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В алевролитах правобережья р. Алимбет, в красноватых известняках с правого берега р. Кос-Истека и с р. Кара-Бутак.

С Е М Е Й С Т В О CERATOPYGIDAE LINNARSSON, 1869

Р о д *Ceratopyge* Hawle et Corda, 1847

*Ceratopyge forficula* Sars, 1835

Табл. III, фиг. 5—7

1847. *Ceratopyge forficula*, H a w l e et C o r d a. Prodröm einer Monogr. der Böhm. Tril., S. 161, Taf. VII, Fig. 81.  
1882. *Ceratopyge forficula*, B r ö g g e r. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristian-niagebiet, S. 123, Taf. III, Fig. 17—20.  
1906. *Ceratopyge forficula*, M ö b e r g und S e g e r b e r g. Mädel. från. Linds. Geol. Fältklubb., Ser. B, Nr. 2, S. 85, Taf. V, Fig. 2—5.

**М а т е р и а л.** 1 почти целый спинной панцирь (без свободных щек), 2 хвостовых щита, 3 кранидия и несколько обломков и отпечатков различных частей щита.

**О п и с а н и е.** Спинной панцирь широкоовальный, с хорошо выраженными спинными бороздами. Глабель длинная, впереди расширяющаяся. Передний край ее притупленный, почти прямой, передние углы округленно-прямоугольные. В поперечном сечении перед глазами глабель образует пологую дугу, позади глаз — крутую дугу, в продольном профиле плавную, более или менее крутую. Пара боковых борозд в виде маленьких слабо выраженных ямок примыкает к спинным бороздам. Немного впереди этих ямок расположена срединная туберкула глабели. Впереди туберкулы (еще слабее) намечается другая пара боковых бороздок глабели. Вогнутое узкое предглабельное поле ограничено приподнятой, несколько расширяющейся к середине каймой. Лицевые швы впереди глаз очень близко подходят к спинным бороздам, далее расходятся под углом 60—65°, но у самого переднего края почти под прямым, слегка закругленным углом поворачивают к середине головного щита и на передней кайме сливаются друг с другом. От заднего края щита глаза расположены на расстоянии, немного превышающем их длину. Глазные крышки несколько приподнятые, горизонтальные. Затылочное кольцо, расширяющееся к середине, выпуклое,

отграничено четкой затылочной бороздой и продолжается в заднюю краевую кайму щеки. Поверхность глабели шагреневая.

Туловище состоит из шести сегментов. Выпуклая ось в 2 раза уже плоских плевр. Кольца оси выпуклые; они разделены глубокими бороздами. На горизонтальной внутренней половине плевры имеется широкая диагональная борозда. Наружная часть плевры слегка наклонена вниз и имеет вид немного сужающегося шипа, передний конечный угол которого закруглен, а задний заострен и слегка отогнут назад. Пандеровы органы представлены маленькими бугорками, расположенными у заднего края плевр на расстоянии  $\frac{2}{3}$  их длины от спинных борозд. Есть ли отверстия возле этих бугорков, определить нельзя. Хвостовой щит широкий, короткий, немного выпуклый. По бокам имеется по одному ребру, которые продолжают в длинный тонкий выпуклый шип. На ребре глубокая бороздка, не доходящая до выпуклого лимба, который хорошо выражен между шипами на заднем крае хвостового щита и становится расплывчатым впереди шипа. Ось почти в 2 раза уже боковых частей, выпуклая, сзади притупленная; ось продолжается почти до бороздки, отграничивающей лимб. Насчитывается до пяти широких колец, отделенных узкими бороздками.

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемая форма вполне сходна с *Ceratopyge forficula* S a r s (см. синонимнику) из Скандинавии. При сравнении нашей формы с изображением этого вида у Брёггера (Brögger, 1882, Taf. III, Fig. 18) видны некоторые отличия. У описываемой нами формы плевры имеют вид сужающихся наружу плоских шипов, не примыкающих друг к другу, заостренных и слегка отогнутых назад, тогда как на рисунке Брёггера нет разграничения плевр на внутреннюю и наружную части — там плевры сужаются только у самого конца. По-видимому, эта разница объясняется неточностью зарисовки Брёггера.

**В о з р а с т н а я р а с п р о с т р а н е н и е.** Цератопигиевые сланцы Швеции, слон Зап Норвегии, тремадок Казахстана.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В известково-глинистом песчанике и в алевролитах правобережья р. Алимбет; из линзы красноватого известняка и в серых глинистых известняках правобережья р. Кара-Бутак.

## СЕМЕЙСТВО NILEIDAE ANGELIN, 1854

### Род *Nileus* Dalman, 1827

#### *Nileus limbatus* Brögger, 1882

Табл. IV, фиг. 6

1882. *Nileus limbatus*, Brögger. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristiannagebiet, S. 62, Taf. XII, Fig. 7, 7a.

**М а т е р и а л.** 4 кранидия, несколько хвостовых щитов и 4 гипостомы.

**О п и с а н и е.** Глабель цилиндрическая, спереди слегка закругленная; она круто спускается к переднему краю, но не нависает над ним. Глабель плавно выпукла в продольном и поперечном направлениях. Глазные крышки лежат ниже глабели, наклонены вниз, как и узкие неподвижные щеки. Длина крышек немного короче их расстояния от заднего края щита. Почти на середине длины глабели находится бугорок. Хвостовой щит гладкий, с отграниченной слабой бороздой, осью, доходящей до слабо вогнутого лимба, который позади оси шире и выражен слабее, чем на боках щита. На ядрах ось, выраженная более резко, тупо заканчивается и несет 3 кольца. Заворот широкий, слегка вогнутый.

**С р а в н е н и е.** От *Nileus armadillo* D a l m. описываемая форма отличается главным образом короткими глазными крышками.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Цератопигиевые слои Скандинавии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. В красноватых известняках правобережья р. Ку-Агач.

### Род *Symphysurus* Goldfuss, 1843

#### *Symphysurus convexus* sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1, 2

Д и а г н о з. Глабель сильно выпуклая, нависающая над передним краем, угловато-закругленная спереди и в поперечном сечении.

Г о л о т и п. Кранидий, изображенный на табл. IV, фиг. 1.

М а т е р и а л. Несколько кранидиев и хвостовых щитов, встреченных вместе в нескольких образцах.

О п и с а н и е. Щиты маленькие и средних размеров. Глабель имеет закругленно-угловатый передний край; цилиндрическая, сильно выпуклая, нависает над передним краем, в поперечном сечении имеет форму треугольника с закругленной вершиной. Почти на середине длины глабели помещается срединный бугорок. Спинные борозды неглубокие, но хорошо заметны; они почти параллельны, лишь у переднего края щита слегка расходятся в стороны. Неподвижные щеки очень узкие; щеки наклонены вниз под тем же углом, что и бока глабели. Глазные крышки расположены намного ниже уровня глабели, кнаружи немного наклонены вниз. Хвостовой щит, возможно, относящийся к тому же виду, полукруглый, выпуклый, гладкий. Ось немного более  $\frac{2}{3}$  длины щита, слегка ограничена на боках спиными бороздами, которые на ядрах глубже, чем на панцире, поэтому на ядрах она четко ограничена и несет 3—4 кольца, из которых 2 последних прерываются на середине. Лимба нет. Заворот широкий. У маленьких экземпляров хвостовой щит менее выпуклый.

#### Р а з м е р ы (мм)

(наиболее крупный экземпляр)

Длина глабели . . . . .	6,5
Ширина » перед глазами . . . . .	5—5,1
Длина глазных крышек . . . . .	2,2
Расстояние между ними и задним краем щита . . . . .	1,6—1,7
Длина хвостового щита . . . . .	10,0
Ширина » » . . . . .	18,0
» оси . . . . .	10,0

С р а в н е н и е. Описываемая форма цилиндрической глабелью и широким хвостовым щитом с тупо конической короткой осью больше всего напоминает *Symphysurus angustatus* Sars et Boeck (Möberg, 1906, S. 90, Taf. V, Fig. 15—22). Отличительной особенностью казахстанской формы является строение глабели, которая сильнее выступает вперед, круче изогнута спереди и имеет округленно-угловатый передний край; у скандинавского вида передний край полого закруглен. Описываемые хвостовые щиты трудно отличить от щитов скандинавского вида, изображенных на табл. V, фиг. 23с в работе Мoberга (Möberg, 1906). Маленькие, не сильно выпуклые хвостовые щиты имеют сходство со щитами *Nileus armadillo* Dalman., но отличаются от последних полным отсутствием лимба, особенно хорошо выраженного у щитов вида Дальмана.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Тремадокский ярус Южного Урала.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правобережье р. Кос-Иstek; р. Ку-Агач; р. Кара-Бутак.

*Symphysurus incipiens* Brögger, 1882

Табл. I, фиг. 10, 11

1882. *Symphysurus incipiens*, Brögger. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianniagebiet, S. 58, Taf. I, Fig. 1, 2.

**М а т е р и а л.** Частично обломанные кранидий и хвостовой щит, происходящие из одного куска породы.

**О п и с а н и е.** Кранидий почти квадратный, выпуклый. Глабель довольно круто опускается к переднему краю, но не нависает над ним; она выпуклая, с тонким срединным ребрышком на ядре. Между глазами имеется срединный бугорок. Глазные крышки слабо наклонены наружу и вниз. Глаза занимают около  $\frac{1}{3}$  длины кранидия; они расположены немного ближе к заднему краю, чем к переднему. Спинные борозды выражены слабо. Хвостовой щит полукруглый, умеренно выпуклый, с четко ограниченной, довольно широкой и высокой конической осью, немного не доходящей до узкого, вогнутого лимба. На боках хвостового щита хорошо выражена борозда, параллельная переднему его краю.

**С р а в н е н и е.** Казахстанская форма отличается от скандинавских представителей данного вида лишь менее удлинённой глабелью.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Цератопигиевые известняки (слои Заа) Норвегии.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Из светло-серых глинистых известняков правобережья р. Алимбет.

СЕМЕЙСТВО ASAPHIDAE BURMEISTER, 1843 :

Род *Niobe* Angelin, 1852

*Niobe laeviceps* Dalman, 1827

Табл. IV, фиг. 3—5

1827. *Asaphus laeviceps*, Dalman. Königl. Svensk. Vetens. Akad. Handl., S. 243, Taf. IV, Fig. 1a—d.

1837. *Asaphus laeviceps*, Hisinger. Leth. Svec. seu Petrif. Sveciae., S. 15, Taf. II, Fig. 8a, b.

1852. *Niobe laeviceps*, Angelin. Pal. Svec., S. 14, Taf. XI, Fig. 1a.

1882. *Niobe laeviceps*, Brögger. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianniagebiet.

1898. *Niobe laeviceps*, Шмидт. Зап. Академии наук, сер. 8, вып. 6, VII, стр. 35.

1901. *Niobe laeviceps*, Шмидт. Там же, вып. 12, № 8, стр. 103, табл. X, фиг. 5, 6.

1906. *Niobe laeviceps*, Möberg und Segerberg. Königl. Fisiogr. Sällsk. Hands. Bd. 17, Nr 7, S. 96, Taf. VI, Fig. 17—19.

1906—1907. *Niobe laeviceps*, Wiman. Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, Bd. 8, S. 98.

**М а т е р и а л.** 5 частично обломанных кранидиев, 3 хвостовых щита, 3 частично обломанные гипостомы.

**О п и с а н и е.** Кранидий почти плоский. Глабель гладкая, слабо выпуклая; в продольном направлении она образует пологую дугу, плавно спускается к узкому, почти плоскому или слабо вогнутому лимбу. На середине глабели, против заднего конца глаз, расположен бугорок. Спинные борозды неглубоки, но хорошо выражены; у переднего края глаз они слегка сходятся и далее несколько расходятся. Глаза большие, занимающие почти  $\frac{1}{3}$  глабели, расположены почти против середины ее длины. Широкие, плоские глазные крышки лежат немного ниже уровня глабели. Затылочная борозда неглубокая, узкая. Затылочное кольцо широкое, почти плоское. Задняя краевая борозда шире затылочной. Хвостовой щит полукруглый, слабо выпуклый, с широким, слабо выпуклым лимбом, ясно отграниченным широкой бороздой; передний край его почти прямой. Выпук-

лый рахис лежит выше слабо выпуклых боков щита, сужается под углом 35° и на конце закругляется, не доходя до лимба. Спинные борозды четко выражены. Сегментация неотчетлива, лишь на выветрелых щитах на рахисе намечаются кольца. Гипостома имеет вздутую сужающуюся назад среднюю часть; по обе стороны от суженного ее конца расположены макули, позади которых имеются глубокие ямки. Террасовые линии тонкие, дугообразно изогнутые назад.

Р а з м е р ы (мм)  
(наиболее крупный экземпляр)

Длина кранидия . . . . .	~12,5
» глабели . . . . .	~10,0
Ширина глабели спереди . . . . .	6,0
» » сзади . . . . .	~6,5
Длина хвостового щита . . . . .	7,0
Ширина » » . . . . .	~13,0
Длина оси . . . . .	3,8
Ширина » . . . . .	2,5

**С р а в н е н и е.** Описываемая форма имеет наибольшее сходство с шведскими представителями данного вида. От балтийских видов рассматриваемая форма отличается отсутствием сегментации на боках хвостового щита.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** В Прибалтике *Niobe laeviceps* Dal m. известна из глауконитовых известняков (Ва Шмидта), из ортоцератитовых известняков Швеции и филограптусовых сланцев (Зв) Норвегии и Даларне.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В туфогенной пачке (трещиноватых бурых известняках), залегающей над кидрясовской свитой, с правобережья р. Ку-Агач.

***Niobe insignis* Linnarsson, 1869**

Табл. IV, фиг. 10

1869. *Niobe insignis*, Linnarsson. Königl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl., Bd. 8, Nr. 2, S. 75, Taf. II, Fig. 36.  
 1882. *Niobe insignis*, Brögger. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristiannia gebiet, S. 66, Taf. IV, Fig. 1.  
 1906. *Niobe insignis*, Moberg und Segerberg. Königl. Fisiogr. Sallsk. Handl., Bd. 17, Nr. 7, S. 94, Taf. VI, Fig. 6—9.

**М а т е р и а л:** 1 обломок кранидия, несколько обломков и 2 цельных хвостовых щита со стертой поверхностью.

**О п и с а н и е.** Наиболее хорошо сохранившийся хвостовой щит шириной около 44—46 мм и длиной около 25—26 мм, с ясно ограниченной осью, с 7 кольцами и 4—5 парами широких выпуклых, расширяющихся кнаружи и доходящих до лимба ребер, но не резко от него отграниченных. Срединные борозды на ребрах не выражены. Лимб вогнутый, широкий.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Цератопигиевые слои Швеции и Норвегии (слои За β—γ).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В серых глинистых известняках р. Алимбет.

***Niobe* sp.**

Табл. III, фиг. 8

**М а т е р и а л.** 2 сильно разрушенных кранидия.

**О п и с а н и е.** Глабель равномерно, но слабо выпуклая; базальные лопасти и затылочная борозда хорошо выражены.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Река Алимбет; красноватые известняки с трилобитами из правобережья р. Кара-Бутак.

Род *Asaphellus* Callaway, 1877

*Asaphellus alimbeticus* sp. nov.

Табл. II, фиг. 4—7

**Д и а г н о з.** Передние ветви лицевого шва перед глазами очень слабо отклоняются в стороны. Лимб на головном щите выражен слабее, чем на хвостовом щите. На поверхности ось без колец, на ядрах кольца намечаются почти на всем его протяжении.

**Г о л о т и п.** Спинной панцирь, изображенный на табл. II, фиг. 5.

**М а т е р и а л.** 4 спинных панциря, частично обломанных или деформированных, 2 кранидия, 2 деформированных головных и много хвостовых щитов; 2 гипостомы, частично обломанные слэды.

**О п и с а н и е.** Спинные панцири — от маленьких до крупных. Головной щит слабо выпуклый, со щечными шипами, со слегка вогнутым нешироким лимбом. Передние ветви лицевого шва почти параллельны; впереди глаз они очень слабо отклоняются в стороны. Глаза небольшие, расположены около середины длины щита. Глабель почти не выражена с боков и слегка округлена спереди. Ось туловища уже плевр. Хвостовой щит полукруглый, широкий, умеренно выпуклый, с хорошо выраженным вогнутым нешироким лимбом. Ось щита узкая, доходит до лимба. Кольца и ребер на поверхности не видно, но на ядрах можно насчитать до семи колец.

**С р а в н е н и е.** Строением передних ветвей лицевого шва рассматриваемая форма сходна с *Asaphellus gyracantus* R a y m. (Raymond, 1910, p. 39, pl. XIV, fig. 5—7). Отличия заключаются в том, что у казахстанской формы передние ветви лицевых швов еще меньше расходятся в стороны, ребра оси на ядрах хвостового щита менее резко выражены, хвостовой щит шире, чем у американской формы.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Род *Asaphellus* распространен в тремадоке Европы, Северной Америки, Аргентины, Кореи.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В серых алевролитах правобережья р. Алимбет.

Род *Promegalaspides* Westergard, 1939

*Promegalaspides kasachstanensis* sp. nov.

Табл. II, фиг. 8—16

**Д и а г н о з.** Спинной панцирь очень слабо выпуклый. Рахис узкий. Глабель цилиндрическая, спереди слабо выпуклая. Боковые борозды глабели неясные. Лопасты на боках затылочного кольца намечаются слабо. Предглабельное поле плоское. Шипы последнего туловищного сегмента равны или немного длиннее хвостового щита. Хвостовой щит округленно-треугольный; боковых ребер на нем до пяти пар.

**Г о л о т и п.** Головной щит, изображенный на табл. II, фиг. 8.

**М а т е р и а л.** Более 20 отпечатков кранидиев, хвостовых щитов, несколько свободных щек, гипостом, туловищных сегментов и плевр.

**О п и с а н и е.** Спинной панцирь с узким выпуклым рахисом. Головной щит с узким плоским лимбом. Глабель длинная, цилиндрическая, очень слабо выпуклая; спереди она немного возвышается над плоским лимбом и отделена заметной бороздой. Передние углы ее округленные, передний край слегка выпуклый. Поперечные борозды глабели выражены слабо; число их определить трудно (3 или 4), так как тонкий панцирь в сланцах часто бывает смят, вследствие чего не всегда удается отличить настоящие борозды от следов деформации кранидия. Несколько позади

края глаз на глабели имеется срединная туберкула. Затылочная борозда и кольцо выражены слабо. На концах затылочного кольца слабо намечаются треугольные лопасти. Глазные крышки большие, плоские расположены немного ближе к заднему (чем к переднему) краю щита. Задние ветви лицевого шва под прямым углом пересекают задний край щита. Передние ветви лицевого шва перед глазами немного расходятся и почти доходят до заднего края головного щита, затем круто загибаются внутрь, сливаются далеко впереди глабели под тупым углом, образуя короткие остроконечия. На завороте головного щита прослеживается срединный шов. Спинные борозды выражены слабо; они несколько углубляются впереди глаз. Подвижные щеки шире неподвижных, с печным пипом и с узким, вогнутым лимбом, впереди немного расширяющимся. В основании глаза с наружной стороны расположена узкая борозда. Срединная часть щеки несколько выпуклая. Задняя краевая борозда узкая, но на неподвижной щеке заворот головного щита немного шире лимба. Пандеров орган имеет вид бугорка под щечным углом. Гипостома овальная. Средняя яйцевидная часть ее выпуклая, по бокам ограничена глубокими бороздками, в которых лежат макули в виде поперечных валиков, круто спускающихся вперед. Позади макуль, на закругленных передних крыльях, расположено по неглубокой ямке. Задние крылья отграничены от заднего конца средней яйцевидной части глубокой поперечной бороздкой. Между задними крыльями лежит глубокая вырезка (щель), края которой почти параллельны. Передние крылья небольшие. Сегменты туловища плоские. Срединные плевральные борозды наиболее глубоки в области перегиба наружных частей плевр вниз. Передние углы концов плевр закруглены, задние — заострены. Плевры последнего туловищного сегмента вытянуты в шипы, длина которых немного больше длины хвостового щита (или, возможно, равна ей). Пандеров орган на последнем сегменте имеет вид бугорка.

Хвостовой щит очень слабо выпуклый, округленно-треугольный. Ось почти в 2 раза уже плевр, выпуклая, коническая, немного не доходит до узкого, слабо вогнутого лимба. Кольца плоские, разделены неглубокими бороздками, которые лучше выражены на ядрах. При хорошей сохранности насчитывается 5—6 колец; обычно хорошо выражены передние 2—3, реже 4 кольца. Спинные борозды глубокие. Бока слабо выпуклые. Боковых ребер 5 пар; последняя пара в виде выпуклости заметна лишь при хорошей сохранности. Ребра переходят на лимб, но не доходят до края щита. На передних двух ребрах заметны срединные бороздки. Заворот немного шире лимба, покрыт террасовыми линиями.

#### Размеры (мм)

Длина одного из кранидиев . . . . .	8,25	
Ширина предглабельного поля . . . . .	~1,25	
» глабели спереди . . . . .	3,5	
» затылочного кольца . . . . .	1,0	
	(круп. экз.)	(мелк. экз.)
Длина хвостового щита . . . . .	11,75	5,5
Ширина » » . . . . .	18,0—19,0	9,8
Длина оси . . . . .	~9,0	4,5
Ширина оси спереди . . . . .	4,0	2,5

Изменчивость возрастная наблюдается в строении хвостовых щитов, которые у маленьких форм шире, чем у крупных.

Сравнение. Описываемая форма весьма сходна с *Promegalaspides kinnekullensis* West. и *P. pelturæ* West. (1946, S. 4, 6, Taf. I, Fig. 1—3; Taf. II, Fig. 3—6). От упомянутых двух видов наша форма отличается более плоским спинным панцирем, неясными боковыми бороздами глабели, более крупными глазами, а также тем, что глазные крышки рас-

положены немного ближе к заднему краю, чем к переднему. Шипы плевр последних сегментов туловища у казахстанского вида короче, хвостовой щит более треугольный, лимб шире, ребра на боках хвостового щита выражены менее резко. Гипостома казахстанской формы имеет более выпуклые бока задних крыльев.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Представители рода *Pro-megalaspides* West. в Швеции известны из зоны *Peltura scarabaeoides* и *Sphaerophthalmus alatus* верхнего кембрия и, по-видимому, встречаются в тремадоке; в горной Шории они указываются из верхнего тремадока.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В песчано-глинистых алевролитах, известковистом песчаннике, глинистом известняке, серых алевролитах правобережья р. Алимбет у Кок-Тугайского полевого стана.

## СЕМЕЙСТВО GLAPHURIDAE HUPE, 1953

### Род *Glaphurus* Raymond, 1905

#### *Glaphurus alimbeticus* sp. nov.

Табл. IV, фиг. 18, 19

**Д и а г н о з.** На переднем крае головного щита 3 шипа. Выпуклая глабель спереди слабо закруглена, притуплена. Предглабельное поле узкое. Глабель в 3—4 раза длиннее предглабельного поля.

**М а т е р и а л.** 2 целых и 6 частично обломанных кранидиев; обломков хвостового щита.

**О п и с а н и е.** Вздутый кранидий с выпуклой каймой, утолщающейся и приподнимающейся к середине. Кайма отделена от широкого, выпуклого предглабельного поля бороздой. Впереди глабель слегка сужается; сильно выпуклая, она расположена значительно выше затылочного кольца и выпуклых неподвижных щек. Борозды задней пары глабели продольные, глубокие, длиннее передней пары, отклоняются назад. На концах хорошо выраженной затылочной борозды имеется по одной неглубокой ямке. Затылочное кольцо на середине сбито, но все же можно видеть, что оно слегка сужается к концам. Задняя краевая борозда начинается позади затылочной борозды. Спинные борозды широкие и глубокие. Глаза маленькие, расположены против передней пары борозд глабели. Передние ветви лицевого шва сильно расходятся, задние ветви расходятся еще сильнее. Вся поверхность кранидия покрыта крупными бугорками. На переднем крае каймы кранидия имеются основания трех обломанных шипов. Хвостовой щит маленький, округленно-треугольный, с широкой осью. Бока гладкие, колец — до трех.

#### Р а з м е р ы (мм)

Длина кранидия . . . . .	11,5
Расстояние от переднего края кранидия до глабели . . . . .	3,6
Ширина предглабельного поля . . . . .	1,75
Длина глабели . . . . .	6,5
Ширина » у основания . . . . .	5,5
» » на уровне передней пары боковых борозд . . . . .	4,0
Ширина хвостового щита . . . . .	8,0
» рахиса . . . . .	~3,5

**С р а в н е н и е.** Описываемая форма сходна с алтайскими *Glaphurus altaicus* W eb. (Вебер, 1948, стр. 63; табл. VIII, фиг. 27). В. Н. Вебер не установил у этого вида шипов на передней кайме кранидия из-за недо-

статочной хорошей сохранности алтайских представителей. У нашей формы хорошо видны основания трех обломанных шипов; глабель ее сравнительно шире, более тупо срезана спереди и предглабельное поле уже.

**Возраст и распространение.** Представители рода *Gla-phurus* в Северной Америке известны в слоях Чези. На Алтае они найдены в среднем ордовике.

**Местонахождение.** В коричневато-бурых известняках над кидрясовской свитой по правому берегу р. Ку-Агач.

## СЕМЕЙСТВО PLIOMERIDAE RAYMOND, 1913

### Род *Protopliomerops* Kobayashi, 1934

#### *Protopliomerops speciosus* (Dalman), 1826

Табл. III, фиг. 10

1826. *Calymene? speciosa*, Dalman. Königl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl., S. 260 (76).

1854. *Cyrtometopus speciosus*, Angelin. Crustacea Trilobae, S. 77, Taf. 39, Fig. 7.

1906. *Cyrtometopus speciosus*, Möberg und Segerberg. Königl. Fysiogr. Sällsk. Handl., Bd. 17, Nr. 7, S. 103, Taf. VII, Fig. 15—17.

**Материал.** Внутренние отпечатки двух почти целых головных щитов, кранидия, передней части глабели и свободной щеки.

**Описание.** Головной щит с короткими щечными шипами, краевой каймой и узкой краевой бороздой, полукруглый, слабо выпуклый. Глабель выпуклая, поднимается выше щек, почти цилиндрическая, впереди немного сужается, слабо закругленная, тонкобугорчатая. От передней краевой каймы глабель отделена узкой краевой бороздой. Борозды (все три пары) длинные; они четко выражены и отклонены назад. Затылочное кольцо выпуклое, к концам сужается и загибается вперед. Затылочная борозда широкая, глубокая, на концах углубляется. Свободные щеки маленькие, узкие. Лицевой шов начинается на боковом крае головного щита, приблизительно против средней пары боковых борозд глабели описывает слабо выпуклую дугу, подходя к глазным валикам. Передние ветви лицевого шва сильно сходятся. Неподвижные щеки широкие, довольно выпуклые, покрыты ямками разных размеров; у щечных углов ямки несколько крупнее. Задняя краевая кайма расширяется к середине своей длины. Задний край ее выпуклый.

#### Размеры (мм)

Длина головного щита (средних размеров)	~2,0
Ширина » » . . . . .	~5,0
Длина глабели . . . . .	~1,5
Наибольшая ширина глабели . . . . .	~1,25
Длина глабели наиболее крупного щита	5,5

**Сравнение.** В отличие от экземпляров, изображенных Мoberгом (Möberg, 1906, Taf. VII, Fig. 15—16), у нашей формы внутренние концы задней пары борозд сильнее отогнуты назад. В остальном обе формы вполне сходны.

**Возраст и распространение.** Представители данного вида известны из верхней части цератопигиевых слоев Швеции (зона с *Apatokephalus*) (Möberg, 1906).

**Местонахождение.** В алевролитах правобережья р. Алимбет.

**Д и а г н о з.** Головной щит полукруглый, со щечными шипами. Глабель впереди слегка сужается; имеются три пары хорошо выраженных боковых борозд. Затылочное кольцо выпуклое, посредине расширенное.

**Г о л о т и п.** Головной щит, изображенный на табл. III, фиг. 9.

**М а т е р и а л.** Один головной щит с обломанным правым щечным углом.

**О п и с а н и е.** Головной щит полукруглый, со щечными шипами, длина которых несколько превышает длину головного щита. Глабель удлиненная, спереди немного закругленная, умеренно выпуклая, но поднимающаяся несколько выше неподвижных щек и плавно спускающаяся к ограничивающей ее спереди узкой глубокой бороздке, отделяющей глабель от узкой выпуклой передней каймы. Боковых борозд — 3 пары. Передняя пара борозд начинается в передних углах глабели и немного отгибается назад. Средняя пара идет почти параллельно передней. Внутренний конец задней пары борозд сильно отгибается назад, но немного не доходит до узкой глубокой затылочной борозды. Базальные лопасти глабели немного выпуклее средней и передней пар лопастей. Затылочное кольцо в середине расширенное, выпуклое, но лежит ниже глабели. Спинные борозды впереди немного сходятся. Глаза маленькие, расположены против передних борозд глабели. Глазные валики подходят к фронтальной лопасти глабели. Неподвижные щеки большие, выпуклые; начиная почти с половины их ширины они плавно перегибаются и опускаются вниз к боковым краям щита. Задняя и боковая краевые бороздки глубокие, но узкие. Задняя и боковая краевые каймы узкие, расширяющиеся при подходе к щечным углам. Неподвижная щека очень маленькая. Лицевой шов пересекает боковой край щита против середины передней боковой лопасти глабели, а передний край — почти напротив спинных борозд. На поверхности щек наблюдаются мелкие ямки.

**С р а в н е н и е.** Положение передних боковых борозд глабели и сужающаяся впереди глабель сближают рассматриваемую форму с *Cyrtometopus* (?) *pacificus* K o b. (Kobayashi, p. 574, pl. VIII, fig. 6), от которой описываемая форма отличается более узким головным щитом, глубокими бороздами, более выпуклой глабелью. По строению глабели наша форма сходна с *Pliomera mathesii* A n g. (Angelin, 1854, S. 35, Taf. XXIII, Fig. 1), но от этого вида казахстанская форма отличается присутствием щечных шипов, тогда как у *Pl. mathesii* A n g. щечные углы закруглены. Описываемый головной щит сходен со щитом *Pliomera primigena* L i n n a r. (Linnarsson, 1869, S. 62, Taf. I, Fig. 10), но отличается от скандинавского вида сужающейся впереди глабелью.

От *Cyrtometopus primigenus* M ö b. et S e g e r. (1906, S. 101, Taf. VII, Fig. 12—14) рассматриваемая форма отличается расположением глаз, которые помещаются более близко к переднему краю головного щита.

От *Protopliomerops speciosus* D a l m., вместе с которым встречается данная форма, новый вид отличается сужающейся впереди глабелью и длинными щечными шипами; передняя пара борозд пересекает у него передние углы глабели, а не передний ее край.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Тремадок Казахстана.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В алевролитах правобережья р. Алимбет.

Род *Loganopeltis* Rasetti, 1943*Loganopeltis nanus*, sp. nov.

Табл. I, фиг. 19, 20

**Д и а г н о з.** Головной щит умеренно выпуклый, со щечными шипами, узким вогнутым лимбом и конической короткой глабелью.

**Г о л о т и п.** Головной щит, изображенный на табл. I, фиг. 19.

**М а т е р и а л.** 3 внутренних отпечатка головных щитов, 1 из них обломан спереди, другой — справа, третий — слева.

**О п и с а н и е.** Головной щит дозольно выпуклый, со слабо вогнутым лимбом, плавно переходящим в выпуклую (среднюю) часть головного щита. Щечные шипы частично обломаны, и об их ширине трудно судить. Глабель коническая, спереди закругленная, с тремя парами коротких борозд, хорошо выражена лишь отогнутая назад задняя пара борозд. Наибольшая выпуклость глабели находится у заднего края, откуда она, постепенно снижаясь, плавно спускается к выпуклому предглабельному полю, от которого отделена бороздкой. Базальная лопасть хорошо выражена. Затылочная борозда в середине выражена слабо, на концах отгибается вперед. Затылочное кольцо выпуклое; средняя, наиболее вздутая (в виде бугорка), часть его лежит выше уровня глабели; к концам кольцо немного сужается. Спинные борозды неглубокие. Щечные лопасти (alae) очень маленькие, слабо выпуклые, лежат намного ниже базальных лопастей. Задняя выпуклая краевая кайма отграничена хорошо выраженной бороздой. Впереди глабели, на выпуклой части кранидия, на двух экземплярах заметна неглубокая продольная вдавленность. Глаза конические, маленькие, расположены в выпуклой части щек, почти у переднего края глабели. Глазные валики расположены почти параллельно заднему краю кранидия. Скульптура головного щита меняется в зависимости от степени сохранности панциря. На поверхности лучше сохранившегося щита боковые части покрыты дихотомически разветвляющимися радиальными ребрышками, между которыми находятся ряды ямок; лимб покрыт бугорками. Наибольшая толщина ребрышек на отпечатках приходится на перегиб выпуклой части щита в вогнутый лимб. К средней части щита и к периферии лимба ребрышки сглаживаются. На ядрах наблюдаются лишь радиальные ряды мельчайших ямок.

## Р а з м е р ы (мм)

Длина головного щита . . . . .	~3,0
Ширина » » на уровне зад- ней краевой борозды . . . . .	6,0
Расстояние от переднего края до гла- бели . . . . .	~1,1
Длина глабели . . . . .	1,1
Ширина » сзади . . . . .	~1,0
» » спереди, на уровне глаз- ных валиков . . . . .	0,5

**С р а в н е н и е.** Рассматриваемая форма очертанием и скульптурой головного щита сходна с представителями *Loganopeltis depressa* R a s e t t i (1943, p. 103, pl. 19, fig. 1—3) из Квебека. Но описываемая форма отличается от квебекской меньшими размерами, более выпуклой средней частью головного щита, более вогнутым лимбом, оттянутым в короткие щечные шипы, которые отсутствуют у квебекской формы, более сужающейся впереди глабелью и неотчетливыми глабельными бороздами передней и средней пар.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Представители рода *Loganopeltis* известны из тремадока Квебека.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Ку-Агач.

С Е М Е Й С Т В О OROMETOPIDAE НУРЕ, 1955

Род *Orometopus* Brögger, 1896

*Orometopus elatifrons* (Angelin), 1954

Табл. I, фиг. 16—18

1854. *Holometopus elatifrons*, Angelin. Crustac. Trilobae, S. 90, Taf. XLI, Fig. 17.  
1882. *Holometopus* (?) *elatifrons*, Brögger. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristiannagebiet, S. 128, Taf. III, Fig. 13.  
1896. *Orometopus elatifrons*, Brögger. Nyt. Mag. Naturvidensk., Bd. XXXV, S. 68.  
1906. *Orometopus elatifrons*, Möberg und Segerberg. Königl. Fisiogr. Sällsk. Handl., Bd. 17, Nr. 7, S. 99, Taf. VII, Fig. 3 (non Fig. 4, 5).  
1907. *Orometopus elatifrons*, Lake. Monogr. Palaeontogr. Soc., vol. LXI, pt. II, p. 46, pl. IV, fig. 6—10.

М а т е р и а л. Ядра двух кранидиев и хвостовой щит, к которому примыкает несколько туловищных сегментов.

О п и с а н и е. Кранидий спереди закруглен. Глабель сильно выпуклая, впереди расширяется, закругляется и отделяется узкой бороздкой от узкой выпуклой краевой каймы. На склонах клиновидно сужающейся задней части глабели намечается по одной ямковидной борозде, отделяющей маленькую, слабо выраженную лопасть. Затылочная борозда в середине неглубока и пересекается задним, узким концом глабели, примыкающим к расширенному и в середине оттянутому назад затылочному кольцу. На концах затылочная борозда глубокая. Спинные борозды углубляются и расширяются назад. Неподвижные щеки треугольные. На них имеются треугольные лопасти, отделенные от глабели глубокими бороздами. Задние краевые борозды глубокие, расширяющиеся наружу. Глаза маленькие, расположены далеко от глабели — почти против середины длины кранидия. Глазные валики подходят к глабели под острым углом. Поверхность прикрепленных щек покрыта очень мелкими ямками.

В одном куске породы вместе с описываемыми головными щитами обнаружен хвостовой щит, к которому спереди примыкают 3 туловищных сегмента. Ось туловища и хвостового щита составляет около  $\frac{1}{5}$  ширины щита. Туловищные сегменты горизонтальные, прямые, с широкой прямой продольной бороздой. Самые кончики плевр почти под прямым (округленным) углом отгибаются вниз. Сегменты оси выпуклы, разделены более узкими бороздками. Хвостовой щит очень широкий, треугольный; передний его край прямой, задний образует пологую дугу и несет плоский лимб, отклоненный вниз и постепенно сужающийся к передним углам щита. Бока щита плоские, даже несколько вогнутые, с четкими прямыми, перпендикулярно идущими к оси ребрами, которые достигают лимба. Насчитывается до 4—5 ребер.

Промежуточные борозды по ширине почти равны ширине ребер. Рахис, доходящий до заднего края щита, несет 4 кольца.

Р а з м е р ы (мм)

Длина	головного щита	. . . . .	~2,2
»	глабели	. . . . .	~1,5
»	хвостового щита	. . . . .	1,0
Ширина	»	» . . . . .	2,0

**С р а в н е н и е.** Рисунки кранидиев, отнесенных к одному и тому же виду, приведенные Брэггером (Brögger, 1896) и Ангелиным (Angelin, 1854), различны. Строение заднего конца глабели и затылочного кольца описываемой формы более сходно с экземпляром, изображенным на рисунке Ангелина (Angelin, 1954, tab. XLI, fig. 17). У рассматриваемой формы на переднем крае щита имеются узкая кайма и треугольные лопасти в заднем внутреннем углу неподвижной щеки, которые показаны на рисунке Брэггера (Brögger, 1882, Taf. III, Fig. 13), но отсутствуют у формы Ангелина. От обоих рисунков описываемая форма отличается отсутствием продольного килья на глабели и наличием на ней пары ямковидных боковых борозд. Все же мы не считаем возможным выделить рассматриваемую форму в особый вид, поскольку, по данным Брэггера (1882, стр. 128), киль присутствует лишь иногда, а боковые борозды глабели, возможно, обнаруживаются только на ядрах.

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Цератопигиевый известняк Скандинавии (слои За); тремадок Англии.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** В алевролитах правобережья р. Алимбет.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

- А л и х о в а Т. Н. Руководящая фауна брахиопод ордовикских отложений северо-западной части Русской платформы. Тр. Всес. науч.-исслед. геол. ин-та. Госгеол.-издат, 1953.
- Б а л а ш о в З. Г. Свернутые и полусвернутые наутилоидеи ордовика Прибалтики. Тр. Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1953, нов. сер., вып. 78.
- К е л л е р Б. М. Типовые разрезы ордовика. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, 1954, сер. геол., вып. 154, № 65.
- Л а м а н с к и й В. В. Древнейшие слои силурийских отложений России. Тр. Геолкома, нов. сер., 1905, вып. 20.
- Л е р м о н т о в а Е. В. и Р а з у м о в с к и й Н. К. О древнейших отложениях Урала (нижний силур и кембрий в окрестностях дер. Кидрясово Южного Урала). Зап. Росс. мин. о-ва, 1933, 62, № 1.
- М и к в и ц А. Ueber die Brachiopoden-Gattung Obolus, Eichwald. Зап. АН по физ.-матем. отд., 1896, сер. 8, 4, № 2.
- О б у т А. М. Дендроидами северо-запада Русской платформы. Тр. Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, нов. сер., 1953, вып. 78.
- С о к о л о в Б. С. Табуляты палеозоя Европейской части СССР, с. 1. Гостоптехиздат, 1951.
- С о к о л о в Б. С. 1. К истории стратиграфических и палеонтологических исследований в Прибалтике. (Работы акад. Ф. Б. Шмидта, 1858—1906). Тр. Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1953, нов. сер., вып. 78.
- С о к о л о в Б. С. 2. Стратиграфическая схема нижнепалеозойских (додевонских) отложений северо-запада Русской платформы. В кн.: «Девон Русской платформы», Гостоптехиздат, 1953.
- Стратиграфия и фауна ордовика и силура запада Русской платформы. Сб. статей. Тр. Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1953, нов. сер., вып. 78.
- Ш м и д т Ф. Б. 1. Revision der Ostbaltischen silurischen Trilobiten. Mem. Acad. Sci., 1881, 7 ser., 30, Nr. 1.
- Ш м и д т Ф. Б. 2. Revision der Ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. 5, Lief. I. Зап. Академии наук, 1898, сер. 8, 6, № 11.
- Ш м и д т Ф. Б. 3. Revision der Ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. 5, Lief. II. Зап. Академии наук 1901, сер. 8, 12, № 8.
- А н г е л и н N. P. Palaeontologia Svecica. Fasc. I. Lundae, 1852.

- Angelin N. P. *Paleontologia Scandinavica. Crustacea Trilobae*, 1854.
- Angelin N. P. *Palaeontologia Scandinavica. Pt. I. Holmiae*, 1878.
- Barrande J. *Systeme silurien du centre de la Bohème, vol. I. Trilobites*, 1852.
- Beyrich E. *Untersuchungen über Trilobiten*. Berlin, 1846.
- Billings E. *Canadian Natur. a. Geol.*, 1859, 4.
- Brögger W. C. *Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristiannagebiet und auf Eker ihre Gliederung, Fossilien, Schichtenstorungen und Contractmetamorphosen. Kristiania*, 1882.
- Brögger W. C. *Ueber die Verbreitung der Euloma-Niobe-Fauna (der Ceratopygenkalkfauna) in Europa. Nyt. Mag. Naturvidensk.*, 1896, 35.
- Callaway C. *On a new area of Upper Cambrian rocks in South Shropshire, with a description of a new fauna. Quart. Journ. Geol. Soc.*, 1877, 33.
- Dalmán I. W. *Om Palaeaderna eller de sa Kallande Trilobiterna. Köngl. Svenska Veternsk. Akad. Handl.*, 1827.
- Endo E. and Resser C. E. *The Sinian and Cambrian formations and fossils of Southern Manchouria. Manchurian Sci. Mus. Bull. Mukden*, 1937.
- Hawle J. und Corda A. I. C. *Prodrom einer Monographie der böhmischen Trilobiten*. Prag, 1847.
- Hisinger W. *Lethaea Svecica seu Petrificata svecicae, iconibus et characteribus illustrata*. Leipzig, 1837.
- Kobayashi T. *The Cambro-Ordovician formations and faunas of South Chosen. Journ. Sci. imp. Univ. Tokyo*, 1934, 3, pt. 9, sec. 2.
- Kobayashi T. *On the Kainella fauna of the basal Ordovician age found in Argentina. Japanese Journ. Geol. a. Geogr.*, 1935, 12, No. 3—4.
- Kobayashi T. 1. *Parabolinella fauna from province Jujuy, Argentina, with a note on the Olenidae. Jap. Journ. Geol. a. Geogr.*, 1936, 13, No. 1—2.
- Kobayashi T. 2. *Proparian genus of the Olenidae and its bearing on the trilobit classification. Proc. imp. Acad. Tokyo*, 1936, 12.
- Lake Ph. *A monograph of the British Cambrian trilobites. Monogr. Palaeontogr. Soc. London*, 1907, 61, pt. 2.
- Linnarsson J. G. O. *Bidragtill Vestergötland geologi. Ofvers. Köngl. Svensk. Vetensk. Förh.*, 1868, 7.
- Linnarsson J. G. O. *Om Vestergötland cambriska och siluriska aflagringar. Köngl. Svenska Vetensk. Acad. Handl.*, 1869, 8.
- Linnarsson J. G. O. *Tvo nya trilobiter fran skanes alunskiffer. Geol. Fören. Stokh. Förhandl.*, 1875, 2.
- McCoy A. W. *A synopsis of the Silurian fossils of Ireland. Dublin*, 1846.
- Möberg J. C. *Nya bidrag till untredning of fragan om gränsen mellan Undersilur och Kambrium (med Bihag). Geol. För. Förh.*, 1900, 22.
- Möberg J. C. und Segerberg C. O. *Ceratopygeregionen. Meddel Från. Lunds. Geol. Faltklubb, ser. B, No. 2; Lunds. Köngl. Fys. Sällsk. Handl.*, 1906, 17, No. 7.
- Nicholson H. A. and Etheridge R. *A monograph of the Silurian fossils of the Girvan district in Ayrshire. Fasc. 2. London*, 1879.
- Poulsen Ch. *The Cambrian, Ozarkian, Canadian faunas of Northwest Greenland. Madel. om Gronland*, 1927, 70.
- Rasetti F. *Lower ordovician Trilobites from Quebec. Journ. Paleont.*, 1943, 17, No. 1.
- Raymond P. E. *Notes on ordovician trilobites, 2. Carnegie Mus. Ann.*, 1910, 7, No. 1.
- Raymond P. E. *Revision of the species which have been referred to the genus Bathuyrus. Canada. Geol. Surv. Victoria Mem. Mus. Bull.*, 1913, No. 1.

- S d z u y K. Die Fauna Leimitz-Shiefer (Tremadoc). Frankfurt a/M., 1955.
- S a l t e r. A monograph of the british Trilobites. Palent. Soc., 1864—1888.
- S t ö r m e r L. The geology of parts of Southern Norway. Proc. Geol. Assoc., 1934, 45, pt. 3.
- S t ö r m e r L. Dictyonema shales outside the Oslo region. Norsk. Geol. Tidsskrift., 1941, 20.
- T j e r n v i k T. Notes on two new Trilobites from the Upper Cambrian of Sweden. Geol. För. Förh., 1953, 75, H. 1.
- T w e n h o f e l W. H. (ред.). Correlation of the Ordovician formations of North America. Bull. Geol. Soc. Am., 1954, 65, No. 6.
- W e s t e r g a r d A. H. Agnostiden of the Middle Cambrian of Sweden. Sver. Geol. Unders., ser. C, No. 477, 1946, Arsbok 40, No. 1.
- W h i t t a r d F. W. Ordovician Trilobite fauna of the Shelve-Corndon district, Shropshire. 1 — Agnostidae, Raphiophoridae, Cheiruride. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, 1940, 5.
- W h i t t i n g t o n H. B. Sixteen Ordovician genotype Trilobites. Journ. Paleont., 1950, 24, No. 5.
- W i m a n C. Studien über Nordbaltischen Silurgebiet. Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, 1906—1907, 8.

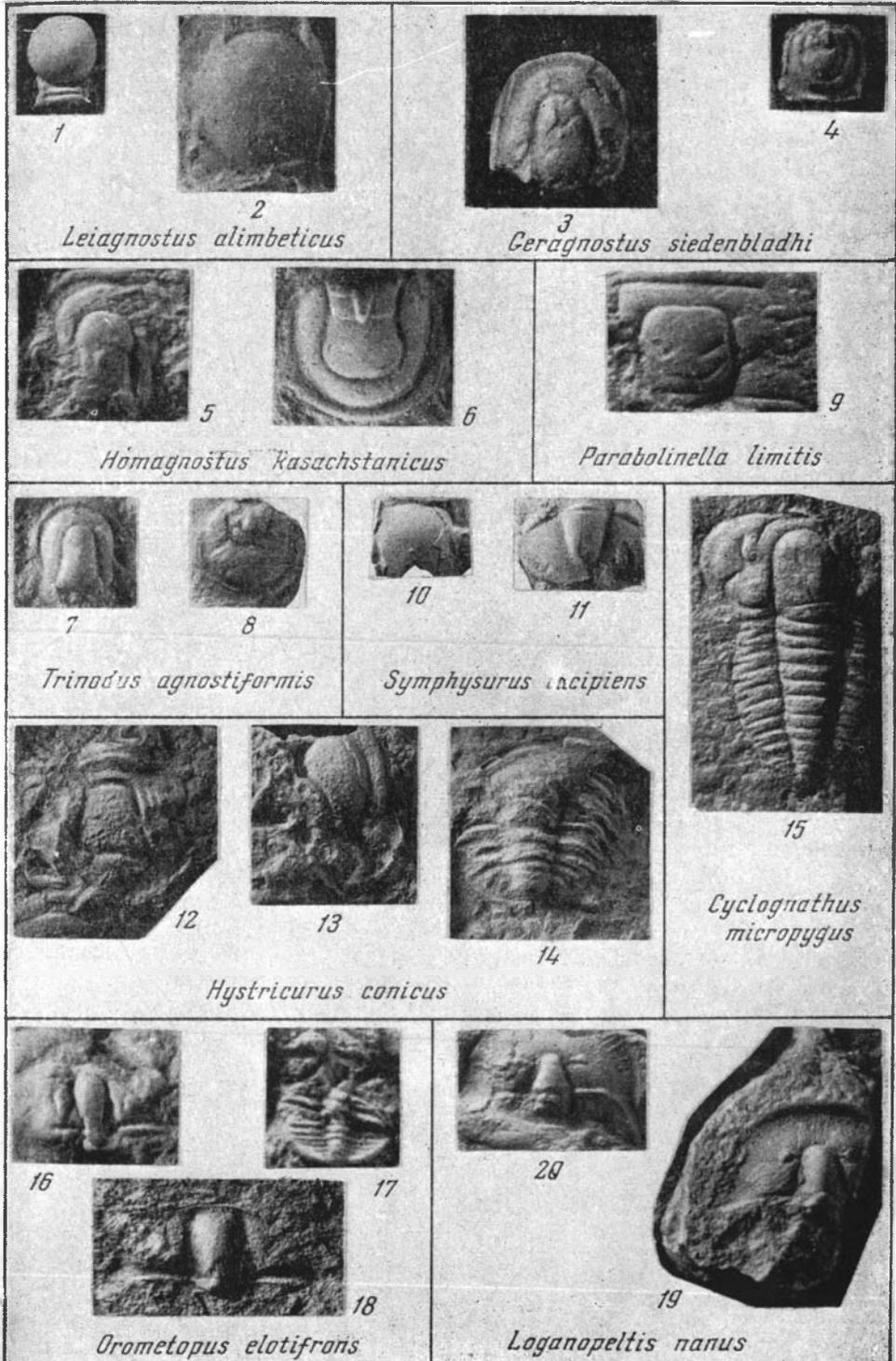
## ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

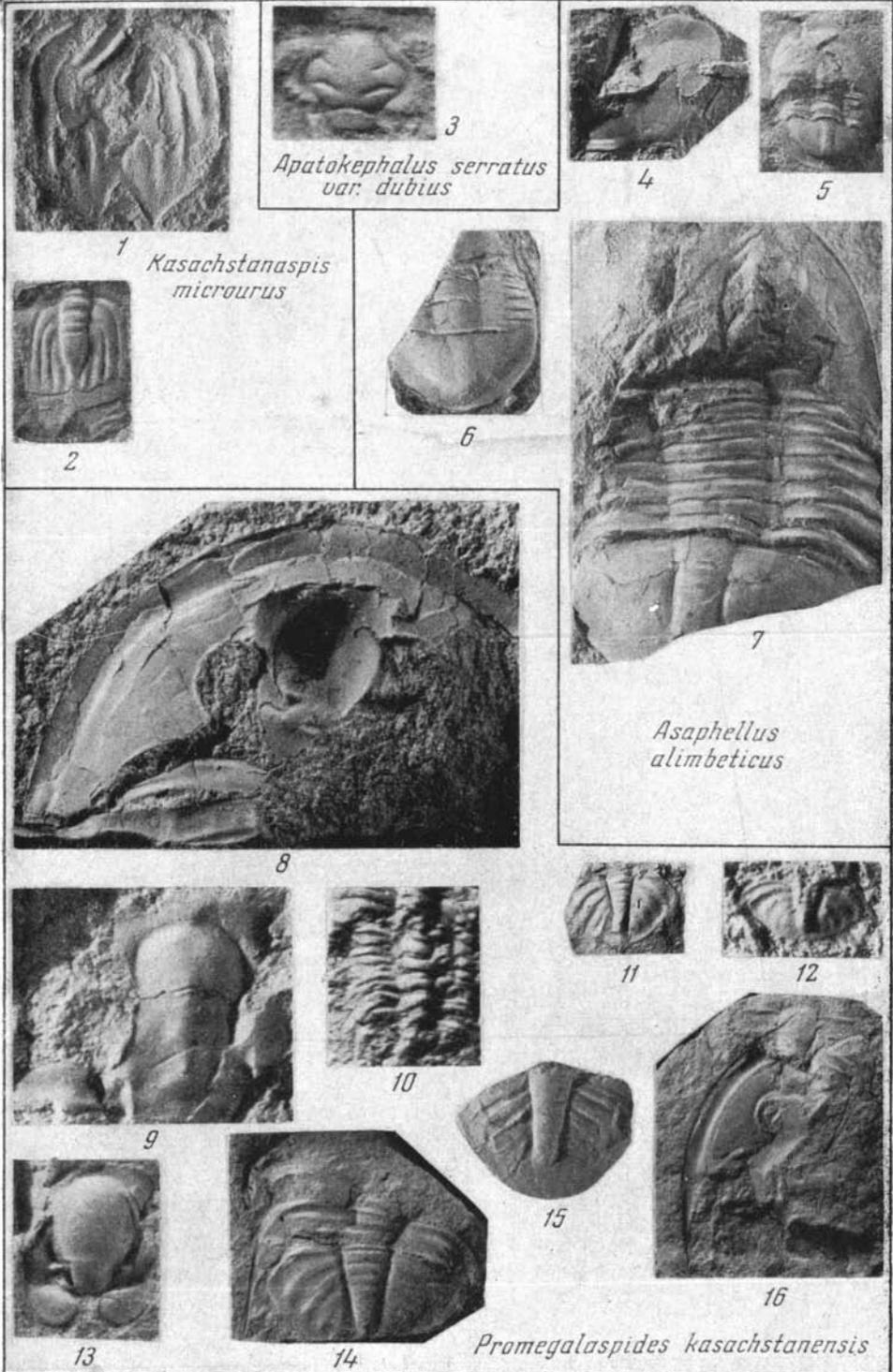
### Т а б л и ц а I

- 1, 2. *Leiagnostus alimbeticus* sp. nov. (р. Алимбет).  
1 — головной щит и два туловищных сегмента, × 4; голотип; 2 — хвостовой щит, × 5.
- 3, 4. *Geragnostus sidenbladhi* (L i n n a r s s o n) (р. Кос-Истек).  
3 — головной щит, × 5,5; р. Кара-Бутак; 4 — хвостовой щит, × 4.
- 5, 6. *Homagnostus kasachstanicus* sp. nov. (р. Ку-Агач).  
5 — головной щит, × 4 (р. Кара-Бутак); 6 — хвостовой щит, × 4, голотип.
- 7, 8. *Trinodus agnostiformis* М с с о у (р. Алимбет).  
7 — головной щит, × 4; 8 — хвостовой щит, × 4.
9. *Parabolinella limitis* В р ö g g e r (р. Алимбет).  
Кранидий, × 4.
- 10, 11. *Symphysurus incipiens* В р ö g g e r (р. Алимбет).  
10 — кранидий, × 1; 11 — хвостовой щит, × 1.
- 12—14. *Hustringurus conicus* (B i l l i n g s.)  
12 — кранидий, × 1; 13 — правая свободная шена, × 1,5 (р. Кос-Истек); 14 — хвостовой щит и несколько туловищных сегментов, × 1,5 (р. Ку-Агач).
15. *Cyclognathus micropygus* L i n n a r s s o n (р. Алимбет).  
Спинальный щит, × 8.
- 16—18. *Orometopus elatifrons* (A n g e l i n) (р. Алимбет).  
16 — кранидий, × 4; 17 — хвостовой щит и несколько туловищных сегментов, × 4; 18 — кранидий, × 4.
- 19, 20. *Loganopeltis nanus* sp. nov. (р. Алимбет).  
19 — головной щит, обломанный справа, × 6, голотип; 20 — головной щит, обломанный сзади, × 5.

### Т а б л и ц а II

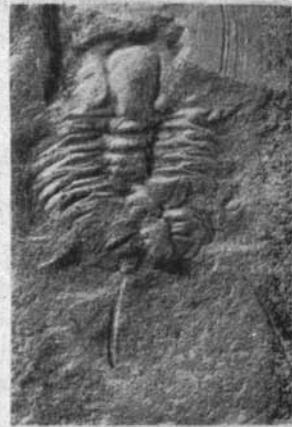
- 1, 2. *Kasachstanaspis macroura* sp. nov. (р. Медес).  
1 — хвостовой щит, у которого ось сбита, нат. вел.; 2 — хвостовой щит, голотип.
3. *Apatokephalus serratus* S a r s. et В о е с k var. *dubius* M ö b e r g (р. Алимбет).  
Кранидий, × 4.







*Kainella alimbetica*



*Niobe sp.*



5

6



11

*Ceratopyge cf. forficula*



7



9

*Protopliomerops kasachstanicus*



10

*Protopliomerops speciosus*



12



13



14

*Dikelocephalina dicraeura*



15



16



17

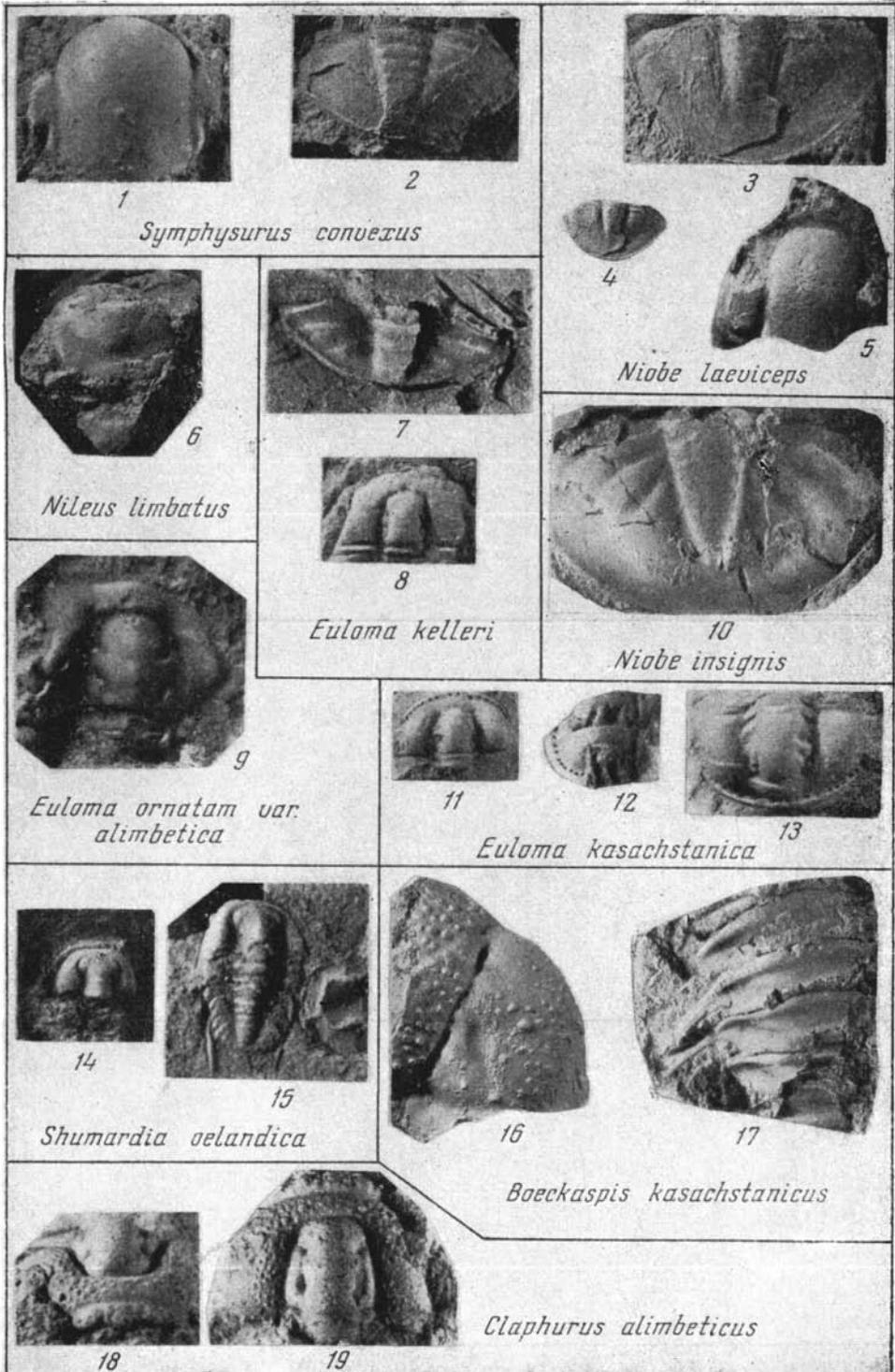


18

*Alimbetaspis kelleri*



19



**4—7. *Asaphellus alimbeticus* sp. nov. (р. Алимбет).**

4 — деформированный кранидий, нат. вел.; голотип; 5 — деформированный спинной панцирь,  $\times 1,5$ ; 6 — частично обломанный спинной панцирь, нат. вел.; 7 — спинной панцирь, нат. вел.

**8—16. *Promegalaspides kasachstanensis* sp. nov.**

8 — разрушенный справа головной щит,  $\times 3$  (в середине отпечаток гипостомы), голотип; 9 — кранидий,  $\times 2$ ; 10 — туловище,  $\times 4$ ; 11 — хвостовой щит, нат. вел.; 12 — хвостовой щит молодого экземпляра,  $\times 4$  (р. Алимбет); 13 — гипостома,  $\times 4$ ; 14 — последний туловищный сегмент с шипом слева и хвостовой щит, обломанный сзади,  $\times 1,5$ ; 15 — хвостовой щит, нат. вел.; 16 — левая свободная щека,  $\times 1,5$

### Т а б л и ц а III

**1—4. *Kainella alimbetica* sp. nov. (р. Алимбет).**

1 — правая свободная щека,  $\times 4$ ; 2 — кранидий, обломанный слева и сзади,  $\times 1,5$ ; 3 — обломанный справа хвостовой щит,  $\times 1,5$ ; 4 — кранидий,  $\times 1,5$ , голотип.

**5—7. *Ceratopyge forficula* S a r s. (р. Алимбет).**

5 — кранидий,  $\times 4$ ; 6 — спинной панцирь,  $\times 3$ ; 7 — хвостовой щит с обломанным левым шипом,  $\times 4$ .

**8. *Niobe* sp. (р. Кос-Иstek).**

Кранидий, обломанный спереди, нат. вел.

**9. *Protopliomerops kasachstanicus* sp. nov. (р. Алимбет).**

Головной щит, обломанный справа,  $\times 4$ , голотип.

**10. *Protopliomerops speciosus* (D a l m a n) (р. Алимбет).**

Головной щит, обломанный справа,  $\times 4$ .

**11—14. *Dikelocephalina dicraeura* A n g e l i n (р. Алимбет).**

11 — левая свободная щека,  $\times 2,5$ ; 12 — та же щека, нат. вел.; 13 — кранидий, обломанный справа, нат. вел.; 14 — хвостовой щит, обломанный справа, с обломанным левым шипом,  $\times 1$ .

**15—19. *Alimbetaspis kelleri* gen. et sp. nov. (р. Алимбет).**

15 — туловище с сохранившимися двумя левыми плеврами, заканчивающимися шипами,  $\times 1,5$ ; 16 — хвостовой щит,  $\times 3$ ; 17 — головной щит, голотип,  $\times 2$ ; 18 — тот же щит спереди,  $\times 2$ ; 19 — тот же щит справа,  $\times 3$ .

### Т а б л и ц а IV

**1, 2. *Symphysurus convexus* sp. nov. (р. Кос-Иstek).**

1 — кранидий,  $\times 4$ , голотип; 2 — хвостовой щит,  $\times 4$ .

**3—5. *Niobe laeviceps* D a l m a n (р. Ку-Агач).**

3—4 — хвостовой щит,  $\times 2$ ; 5 — кранидий, обломанный сзади,  $\times 1$ .

**6. *Nileus limbatus* B r ö g g e r (р. Кара-Бутак).**

Хвостовой щит,  $\times 1,5$ .

**7, 8. *Euloma kelleri* sp. nov. (р. Алимбет).**

7 — хвостовой щит,  $\times 4$ ; 8 — кранидий,  $\times 5$ , голотип.

**9. *Euloma ornatum* A n g e l i n var. *alimbetica* var. nov. (р. Кос-Иstek).**

Кранидий,  $\times 8$ .

**10. *Niobe insignis* L i n n a r s s o n (р. Алимбет).**

Хвостовой щит, нат. вел.

**11—13. *Euloma kasachstanica* sp. nov. (р. Алимбет).**

1 — кранидий, нат. вел., голотип; 12 — тот же кранидий слева,  $\times 1,5$ ; 13 — тот же кранидий спереди,  $\times 1,5$ .

**14, 15. *Shumardia oelandica* M ö b e r g (р. Алимбет).**

14 — головной щит,  $\times 8$ ; 15 — спинной панцирь,  $\times 1,5$ .

**16, 17. *Voecaspis kasachstanica* sp. nov. (р. Алимбет).**

16 — левая половина кранидия, нат. вел., голотип; 17 — несколько левых плевр, на двух из них сохранились шипы.

**18, 19. *Glaphurus alimbeticus* sp. nov. (р. Ку-Агач).**

18 — кранидий спереди,  $\times 2$ ; 19 — тот же кранидий сверху,  $\times 2$ , голотип

А. М. ОБУТ

## ГРАПТОЛИТЫ ТРЕМАДОКСКИЕ И СМЕЖНЫХ С НИМИ ОТЛОЖЕНИЙ АКТЮБИНСКОЙ и ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

В 1948 г. мне были переданы образцы мягких алевролитов, собранные Н. И. Леоненко в обнажении № 2017 у полевого стана Кок-Тугай на р. Алимбет Актюбинской обл. Обломки алевролитов заключали многочисленные отпечатки остатков диктионом. В 1954 г. Б. М. Келлер доставил еще несколько обломков с такими же диктиономами, собранных им в том же обнажении. Изучение материала привело к выделению нового вида, принадлежащего известной группе *Dictyonema flabelliforme*, характеризующей отложения тремадока.

**ТИП ГРАПТОЛИТЫ — GRAPTOLITHINA BRONN, 1846,  
emend. LAPWORTH, 1875**

**КЛАСС СТЕРЕОСТОЛОНАТЫ — STEREOSTOLONATA  
O B U T, 1957**

**ОТРЯД ДЕНДРОИДЕИ — DENDROIDEA NICHOLSON, 1872,  
EMEND. BULMAN, 1938; KOZLOWSKI, 1938, 1948**

**СЕМЕЙСТВО DENDROGRAPTIDAE ROEMER (IN FRECH), 1897,  
EMEND. BULMAN, 1938**

**Род *Dictyonema* Hall, 1851, emend. Bulman, 1927, 1938**

*Dictyonema uralense* sp. nov.

Табл. I, фиг. I—5в

**Д и а г н о з.** Конусовидные рабдосомы. Ветви почти прямые или слабо ундулирующие; толщина их 0,30—0,35 мм. На 10 мм приходится 9—11 ветвей и 10—12 диссепиментов. Диссепименты утолщены в местах соединения с ветвями. Ячей сети прямоугольные, почти квадратные, округленные или несколько скошенные. Полно сохранившиеся экземпляры имеют плавательный пузырь — пневматофор.

**Г о л о т и п.** Экз. № 5-1954 из коллекции автора по Южному Уралу.

**О п и с а н и е.** Самый большой обломок (№ 5 — 1954) конической рабдосомы имеет в длину 3 см и в ширину 2 см, составляющих отношение 1 : 1,5. Ветви почти прямые или слабо ундулирующие; толщина их 0,30—

0,35 мм. На 10 мм приходится 9—10 (№ 5 — 1954), 10—11 (№ 2017/1,2—1948) ветвей и 10—12 диссепиментов. Количество тек в 10 мм установить не удалось. Диссепименты, так же как у *D. flabelliforme* (E i s h w.), имеют, вероятно, посредине удлинённо-эллиптическое сечение (см. Обут, 1953, стр. 38), так как в одном и том же отпечатке они бывают тонкими посредине (0,10—0,15 мм) и утолщенными в местах соединения с ветвями или почти достигают по всей длине толщины самих ветвей. С последними они составляют угол, близкий к прямому, однако нередко прикрепляются косо. Если диссепименты расположены равномерно, то ячеи сети одинаковые, округленно-прямоугольные (№ 2017/2-1948, табл. I, 3, 3а). Обычно они имеют вид почти квадратов или прямоугольников, вытянутых по ширине рабдосомы (№ 5 — 1954, табл. I, фиг. 1, 1а), но при неравномерном расположении диссепиментов эти прямоугольники могут быть вытянуты и по ее длине.

В изученном материале обнаружено 5 экз. начальной части рабдосом диктионем (вершины конусов) с остатками плавательного пузыря — пневматофора. Лучшей сохранности остаток пневматофора № 2017/3-1948, табл. I, фиг. 4в, 5в. Он прикреплен к нити — неме длиной 2 мм. В другом случае к пневматофору прикрепляются начальные ветви рабдосомы (№ 5 — 1954, табл. I, фиг. 1, 1а), примерно, так же, как у экземпляра *D. flabelliforme*, описанного Л. Штёрмером (L. Störmer, 1934, Taf. I).

**С р а в н е н и е.** Различные формы диктионем, которые составляют группу *D. flabelliforme* и характеризуют определенные горизонты тремадокских отложений, до последнего времени классифицировались в мировой литературе как разновидности основного вида *D. flabelliforme* (E i s h w.). В 1953 г. А. М. Обутом были выделены в самостоятельные виды некоторые формы, несомненно близкие в филогенетическом отношении и принадлежащие этой группе. Описанный уральский вид также должен быть отнесен к группе *D. flabelliforme*, потому что имеет большое сходство с основным видом и с некоторыми другими видами, относящимися к этой группе. Он мог быть отпрыском одного из них, возникшим в результате миграции в достаточно удаленную часть морского бассейна. Вместе с тем *D. uralense* sp. nov. отличается от *D. flabelliforme* (E i s h w.) большим количеством диссепиментов, неравномерностью их расположения и меньшей ундуляцией (изгибом) ветвей в результате утолщения диссепиментов. От формы *D. flabelliforme*, имеющей плавательный пузырь, описанной Л. Штёрмером (Störmer, 1935), он отличается большим количеством ветвей и меньшими размерами пневматофора. Профессором Пекинского университета д-ром Суном (Sun, 1935) была описана новая разновидность *D. flabelliforme* (E i s h w.) var. *orientalis* S u n, найденная в тремадокских отложениях Северного Китая. Отличаясь от *D. uralense* значительно большим количеством ветвей (12—14 в 10 мм) и диссепиментов (16 в 10 мм), китайская форма, по-видимому, с еще большим правом может рассматриваться как самостоятельный вид *D. orientalis* (S u n). От характерного представителя группы *D. flabelliforme* — *D. graptolithinum* K j e r. (Обут, 1953) — *D. uralense* отличается большим количеством диссепиментов, неравномерным их расположением и заметно большим утолщением в местах соединений с ветвями, за счет чего ветви оказываются менее прямолинейными. От *D. anglicum* (Bulman, 1927), характеризующей верхние слои диктионемовых сланцев Англии и Норвегии, уральский вид отличается большим количеством диссепиментов в 10 мм и большим показателем отношения длины и ширины. По расположению диссепиментов и строению ветвей он имеет некоторое сходство с *D. rossicum* из диктионемовых сланцев Ленинградской обл. (Обут, 1953), однако отличается от этого вида большим количеством ветвей и значительно большим количеством диссепиментов. По

общему облику рабдосомы, ветвей и диссепиментов *D. uralense* имеет большое сходство с *D. sociale* (S a l t e r), особенно с экземпляром, изображенным Бульмэном (Bulman, 1927, text-fig. 2), однако уральская форма отличается и от этой формы меньшим количеством ветвей и диссепиментов на 10 мм (9—11 ветвей против 11—12; 10—12 диссепиментов против 13 согласно описанию *D. flabelliforme* var. *sociale* Бульмэна).

*Dictyonema inexpectatum* sp. nov.

Табл. I, фиг. 6

О п и с а н и е. Г о л о т и п № 18-1954 из коллекции автора по Южному Уралу.

Рабдосома имеет в длину 4,5 см, в ширину до 4 см. Ветви изгибаются, толщина их 0,35—0,40 мм. На 10 мм приходится 14 ветвей. Они довольно часто дихотомируют, причем наблюдается несколько не очень четких зон дихотомии. В различных местах рабдосомы имеются единичные диссепименты.

П р и м е ч а н и е. Материалом для описания послужило несколько отпечатков в обломках метаморфизованных песчаников, найденных Б. М. Келлером на р. Купе Актюбинской обл. В песчаниках обнаружены также брахиоподы (*Eoorthis*), переданные для изучения О. Н. Андреевой. Эти отложения предположительно относились Н. П. Херасковым и Е. Е. Милановским (1953) к верхнему кембрию.

**КЛАСС ГРАПТОЛОИДЕИ — GRAPTOLOIDEA  
L A P W O R T H, 1875, EMEND. AUCTORUM**

**ОТРЯД АКСОНОЛИПЫ — AXONOLYPA F R E S H, 1897  
EMEND. R U E D E M A N N, 1908, 1947**

**СЕМЕЙСТВО DIDYMOGRAPTIDAE M U, 1950**

**Род *Didymograptus* M e C o y, 1851**

***Didymograptus klotschichini* sp. nov.**

Табл. I, фиг. 7, 7а

Г о л о т и п. № 1152/1 из коллекции по Южному Уралу.

О п и с а н и е. Маленькие рабдосомы. Их ветви не превышают 1 см в длину и расходятся под большими углами: от 125—135° до 160°. Ширина их почти постоянная — от 0,8 до 1 мм максимум. На 10 мм приходится 12—14 тек. Они имеют примерно постоянную ширину, достигают 1,5 мм длины и перекрывают друг друга от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{2}$  их длины. Угол наклона тек к дорзальному краю рабдосомы равен 30°. Устьевой край тек прямой. Сикула длиной до 1 мм имеет тонкую длинную нить — нему.

С р а в н е н и е. Относясь к группе *Didymograptus affinis* N i s h. (Elles and Wood, 1901), новый вид отличается от последнего более короткими ветвями, большей шириной рабдосомы, большим количеством тек в 10 мм, большим их налеганием друг на друга и углом наклона к дорзальному краю рабдосомы. От близкого вида *D. nicholsoni* L a r w. он отличается значительно меньшей длиной ветвей и большим количеством тек в 10 мм. *D. klotschichini* имеет очень большое сходство с формой, описанной А. Монсен (Monsen, 1937) под названием *Didymograptus* aff. *geometricus* T ö r n q., и отличается от нее только большим углом дивергенции ветвей.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Отпечатки рабдосом описанного граптолита в большом количестве были найдены в глинистых сланцах А. В. Ключихиным при геологической съемке 1948 г. Кувандыкского района Оренбургской обл. (обн. 1152). Принадлежность этой формы к определенной группе дала возможность в свое время сделать заключение о нижнеордовикском возрасте (арениге) глинистых сланцев. Особенно близкая и, может быть, даже одинаковая форма *D. aff. geometricus* (Monsen, 1937) характеризует отложения нижнего аренига Норвегии.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

- Об у т А. М. Дендроидеи северо-запада Русской платформы. Тр. ВНИГРИ 1953, вып. 78.
- Об у т А. М. Классификация и указатель родов граптолитов. Ежегодник Всес. палеонт. о-ва, 1957, 16.
- М у Э н ь Ч ж и. Эволюция и классификация граптолитов. Сб. Ин-та палеонт. АН Китая, 1950, т. 15, № 4—6 (на кит. яз.).
- Х е р а с к о в Н. П. и М и л а н о в с к и й Е. Е. Кембрий и нижний ордовик Орского Урала. В кн.: «Памяти проф. А. Н. Мазаровича», МОИП, 1953.
- V u l m a n O. M. B. A monograph of british dendroid graptolites, pt. I, Palaeontogr. Soc. London, 1927, 79.
- E l l e s G. L. and W o o d E. M. R. A monograph of british graptolites, pt. I. Palaeontogr. Soc. London, 1901, 55.
- M o n s e n A. Die Graptolithenfauna im unteren Didymograptusschiefer Norwegens. Norsk. Geol. Tidsskr., 1937, 16.
- S t ö r m e r L. A floating organ in *Dictyonema*. Norsk. Geol. Tidsskr., 1934, 13.
- S t ö r m e r L. Additional remarks on the presence of a floating organ in *Dictyonema flabelliforme*. Norsk. Geol. Tidsskr., 1935, 14.
- S u n Y. C. Lower Ordovician graptolite fauna of North China. Palaeont. Sin., ser. B., Peking., 1935, 14, fasc. 2.

# ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦЕ

## Таблица I \*

1—5b. *Dictyonema uralense* sp. nov.

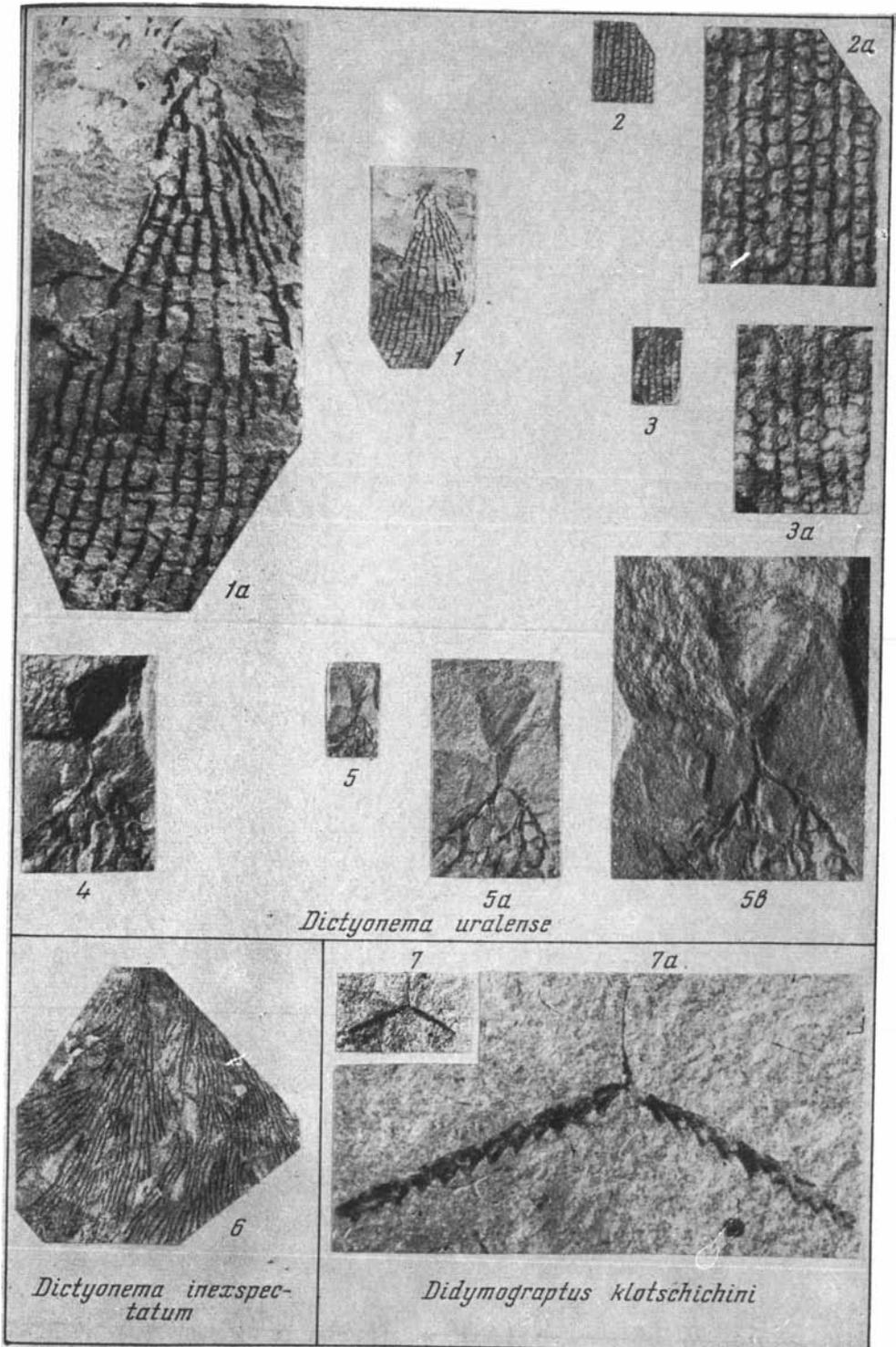
1, 1a — голотип № 5-1954 из колл. по Южному Уралу; 2, 2a — экз. № 2017/1-1948; 3, 3a — экз. № 2017/2-1948 особенно похож на экз. *D. flabelliforme* № 1/28 из колл. Э. И. Эйхвальда, изображенный в работе А. М. Обути 1953 г. на табл. II—фиг. 4; 5e — № 2017/3-1948 — начальная часть рабдосомы с плавательным пузырем — пневматофором; 4, 5a — при боковом освещении; 5, 5b — фотографии при прямом освещении. Алевролит с р. Алимбет Актюбинской обл.

6. *D. inexpectatum* sp. nov. Голотип № 18-1954 из колл. по Южному Уралу. Метаморфизованные песчаники р. Кушы Актюбинской обл.

7, 7a. *Didymograptus klotschichini* sp. nov. Глинистые сланцы обн. № 1152/1-1948 из колл. по Южному Уралу.

---

\* Фигуры, обозначенные цифрами 1, 2 и т. д., в этой таблице являются изображениями в натуральную величину; фигуры, обозначенные индексами 1a, 2a и т. д. до 5a включительно, представляют те же изображения, увеличенные в 3 раза, фиг. 4 также увеличена в 3 раза. Изображения 5e и 7a увеличены в 5 раз. Фотографии изготовлены лаборантом Палеонтологической лаборатории Ленинградского государственного университета Б. С. Погребовым. В этой лаборатории хранятся все описанные в статье материалы.



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

От редакции . . . . .	3
Б. М. Келлер. Общий обзор строения тремадокского яруса по важнейшим разрезам Европы, Азии и Северной Америки . . . . .	5
Б. М. Келлер и Т. Б. Рукавишникова. Тремадокские и смежные с ними отложения хребта Кендыктас . . . . .	22
Т. Б. Рукавишникова. Брахиоподы нижнего ордовика хребта Кендыктас	29
К. А. Лисогор. Трилобиты тремадокских и смежных с ними отложений Кендыктаса . . . . .	55
Б. М. Келлер и Х. С. Розман. Отложения нижнего ордовика Актюбин- ской области Казахстана и смежных районов западного склона Урала .	93
Е. А. Балашова. Некоторые тремадокские трилобиты Актюбинской области	102
А. М. Обут. Граптолиты тремадокских и смежных с ними отложений Актю- бинской и Оренбургской областей . . . . .	146

**Ордовик Казахстана**

**IV**

**Труды Геологического института**

**Выпуск 18**

*Утверждено к печати  
Геологическим институтом  
Академии наук СССР*

**Редактор Издательства И. М. Челикова  
Технический редактор Г. С. Симкина**

**РИСО АН СССР № 10-29В. Сдано в набор 27/X 1960 г.**

**Подписано к печати 25/II 1961 г.**

**Формат 70×108<sup>1/16</sup>. Печ. л. 9,5+0,68 вкл. Усл. печ. л. 13,01+0,93 вкл.**

**Уч.-издат. л. 13,7(12,7+1 вкл.) Тираж 1300 экз.**

**Т-00327. Изд. № 2810. Тип. зак № 1135**

**Цена 1 р.**

**Издательство Академии наук СССР.  
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21  
2-я типография Издательства АН СССР.  
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10**

Опечатки и исправления

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
21	12 сн.	Stromer	Störmer
23	22 сн.	холм	склон
146	5 сн.	тремадонские	тремадокских

Цена 1 р.