М. Н. ЧУГАЕВА

ТРИЛОБИТЫ ПОЗДНЕГО ОРДОВИКА СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

М. Н. ЧУГАЕВА

ТРИЛОБИТЫ ПОЗДНЕГО ОРДОВИКА СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Труды, вып. 272

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА
1975

УДК 56 (11):551.733 (571.65)

Academy of Sciences of the USSR
Order of the Red Banner of Labour Geological Institute

M. N. Chugaeva

LATE ORDOVICIEN TRILOBITES OF THE NORTH-EAST OF THE USSR

Transactions, vol. 272

Трилобиты позднего ордовика Северо-Востока СССР. Чугаева М.Н. М., "Наука", 1975 г.

Впервые для Северо-Востока СССР описываются трилобиты (20 видов 12 родов) из биогермных известняков позднего ордовика опорного разреза ручья Мирного на восточном склоне Омулевских гор.

Анализируется таксономическое сходство сообществ трилобитов из биогермов и закономерное распространение последних на территории Евразии в позднем ордовике.

Работа представляет интерес для стратиграфов и палеонтологов, а также специалистов, интересующихся вопросами палеобиогеографии.

Табл.1, илл. 4+11 фототаблиц, библ. 65 назв.

Редакционная коллегия:
академик *А.В.Пейве* (главный редактор), академик
В.В.Меннер, В.Г.Гербова, П.П.Тимофеев

Ответственный редактор *Б.М.Келлер*

Editorial board:
Academician *A.V.Peive* (Editor-in-chief),
Academician *V.V.Menner, V.G.Gerbova, P.P.Timofeev*

Responsible editor
B.M.Keller

Ч $\frac{20801-163}{055(02)-75}$ 333-75

© Издательство "Наука", 1975 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий выпуск представляет собой продолжение серии публикаций по биостратиграфии, палеобиогеографии и фаунам ордовикских отложений Северо-Востока СССР и посвящен трилобитам позднего ордовика. Если в отложениях раннего и среднего ордовика трилобиты встречаются на Северо-Востоке во всех известных разрезах и часто преобладают среди других групп фауны, то в позднем ордовике их находки пока представляют большую редкость. За исключением описываемого комплекса, они известны лишь в Селенняхском кряже, где в нальчанской свите позднего карадока найдены *Robergia* и *Ampyxinella* а в ашгиллии – *Ceratervenkaspis*. При этом ранне- и среднеордовикские трилобиты имеют отчетливое сходство с сообществами из Сибири и Северной Америки, в то время как позднеордовикские, известные находки которых приурочены к биогермным известнякам, близки к комплексам, встреченным на территории Евразии в биогермах Салаира, Казахстана, Прибалтики, Швеции, северной Англии и восточной Ирландии.

На ряде примеров трилобитовых сообществ из биогермных известняков ордовика, силура и девона П.Д. Лейн (Lane, 1972) показал, что Illaenidae, Scutelluidae, Harpidae, Cheiruridae, Lichidae, присутствующие и в нашей коллекции, образуют устойчивые группировки в подобного рода фациях на протяжении длительного времени, охватывающего почти 120 млн.лет. Особенно характерными являются трилобиты со слабо расчлененными сглаженными панцирями. Например, в составе этой фауны всегда многочисленны иллениды, а в ордовике, особенно среднем, – также нилеиды и азафиды. К концу ордовика два последних семейства вымирают, а в конце силура вымирают и иллениды, доминировавшие в силурийских биогермах. Их место в фауне занимают морфологически сходные скутеллуиды, также имеющие широкие, нерезко расчлененные панцири. Скутеллуиды, присутствующие во всех фаунах этого типа, в среднем ордовике еще не играют существенной роли, но в ашгиллии приобретают определенный вес, сменяя нилеид и азафид.

К сожалению, число работ, в которых приводилась бы количественная характеристика комплексов, невелико. В составе фауны биогермных известняков Лаеур Хед среднего ордовика западной части о. Ньюфаундленд (Whittington, 1963) иллениды составляют почти 30% всех сохранившихся остатков трилобитов, хейруриды – около 20%, харпиды – 3%; присутствует также незначительное число скутеллуид, нилеид и азафид. Среди силурийских трилобитов из биогермных известняков Гренландии (Lane, 1972) сглаженные формы (главным образом скутеллуиды и в меньшей степени иллениды) составляют 33%, хейруриды – 32%, харпиды – 17% всех остатков трилобитов. В нашей коллекции сглаженные формы (в основном иллениды, а также бронтоцефалиды, морфологически сходные со скутеллуидами и, вероятно, замещающие их в фауне) достигают почти 50%, хейруриды – около 20%; значительную роль приобретают ремоплеуридиды – примерно 20%. По количественному соотношению и составу семейств трилобиты нашей коллекции представляют собой типичное сообщество биогермных известняков. Это усугубляется и присутст-

Рис. 1. Обзорная схема расположения района сборов трилобитов (показано черным кружком)

вием, правда, единичных экземпляров, изоколид, которые, по мнению ряда исследователей (Whittington, 1956; Dean, 1971), являются обычными представителями биогермов.

Редкость находок позднеордовикских трилобитов в северо-восточной Азии, а также своеобразие сообщества и побудили обратиться к его описанию.

Данная коллекция происходит из разреза ручья Мирного, левого притока р. Ины на восточном склоне Омулевских гор (рис. 1). А.А. Николаев открыл этот разрез и установил в нем последовательность напластования и смену ордовикских и нижнесилурийских комплексов фауны. Его исследования, а также работы других специалистов – М.М. Орадовской, А.В. Каныгина, Б.В. Преображенского, Р.Ф. Соболевской – выдвинули разрез ручья Мирного в число опорных для позднеордовикских и раннесилурийских отложений северо-восточной Азии. В 1974 г. во время полевых экскурсий, предшествовавших Магаданскому стратиграфическому совещанию, автору удалось лично познакомиться с этим уникальным разрезом.

Коллекции позднеордовикских трилобитов, собранные А.А. Николаевым, Б.В. Преображенским и М.М. Орадовской во время полевых работ, передава-

лись сначала на определения, а затем на дальнейшую обработку автору и послужили материалом для настоящей работы.

Стратиграфия и фауна ордовика ручья Мирного детально описаны в монографии А.А. Николаева и его коллег (Николаев и др., 1974). Поэтому в настоящей работе опускается раздел, посвященный строению разреза и рассмотрению других групп фауны.

Сообщество трилобитов восточной части Омулевских гор, как уже указывалось, имеет много общего с комплексами, характеризующими биогермные известняки других районов Евразии, в том числе Салаира, Казахстана, Швеции, Великобритании. Эта общность, вытекающая из анализа опубликованных материалов, усугубляется новыми, еще не нашедшими отражения в печати материалами З.Е. Петруниной (Западно-Сибирское геологическое управление, г. Новокузнецк) по трилобитам Салаира. Благодаря любезности З.Е. Петруниной, приславшей в Москву свою коллекцию из веберовского известняка, можно было непосредственно сравнить трилобиты ручья Мирного и Салаира. Доктор Р.М. Оуэнс прислал ряд фотографий проетид из известняков Буда Швеции и Кейсли северной Англии, которые по своему строению близки к проетидам нашей коллекции.

Автор искренне признателен этим исследователям за доверие, а также благодарит А.А. Николаева, Б.В. Преображенского и М.М. Орадовскую, которые собрали и передали ей на обработку свои новые материалы.

Фотоизображения трилобитов выполнены в лаборатории Геологического института АН СССР фотографами А.В. Абрамовым и Л.А. Окуневым. Перед фотографированием образцы опылялись окисью магния, негативы и отпечатки не ретушировались. Коллекция хранится в Москве, в Геологическом институте (ГИН) АН СССР, № 3604. Поскольку она происходит из одного пласта по ручью Мирному, раздел "местонахождение" опускается во избежание повторения.

* *
*

На восточном склоне Омулевских гор ордовик слагают терригенные и терригенно-карбонатные образования, переслаивающиеся между собой. К терригенным прослоям и пачкам приурочены находки граптолитов (Соболевская, 1970; Обут, Соболевская, 1972), а в карбонатных отложениях встречаются кораллы, остракоды, брахиоподы, реже - трилобиты. Разрез ручья Мирного А.А. Николаев расчленил на ряд пачек, различающихся между собой по вещественному составу, и обозначил их буквами латинского алфавита (рис. 2). Пачки A-P и нижняя часть пачки Q отнесены к ордовику. При этом с нижним карадоком сопоставляется пачка A и бо́льшая часть пачки B общей мощностью 113 м, со средним карадоком - верхние 20 м пачки B, а также пачки C, D, E, мощностью 309 м, верхнему карадоку соответствуют пачки F, G, H, I, K, L суммарной мощностью 479 м, к ашгиллию отнесены пачки M, N, O, P и нижняя часть пачки Q мощностью 222 м (Николаев и др., 1974).

В нижней части пачки H (слой 1) и были найдены трилобиты (рис. 3). Эту часть разреза слагают слоистые глинистые темно-серые пелитоморфные известняки, среди которых появляются крупные, до 3-5 м, линзовидные включения зернистых массивных, часто брекчированных разностей. Нижняя поверхность подобных включений, как правило, неровная, волнистая, с карманами и выемками глубиной до 5-7 см. Выклинивание массивных известняков и переход их в слоистые разности происходит на коротком расстоянии. Эти включения производят впечатление биогермов, хотя организмы-строители в них не установлены. Кроме трилобитов, которые неравномерно распределены среди породы, встречаясь в виде скоплений, здесь появляются редкие кораллы - *Catenipora obliqua* (Fischer-Benson), *Rhabdotertadium* sp., *Palaeophyllum* ex gr. *rugosum* Bill. Однако их постройки не являются породообразующими, а состав практически не отличается от того, что встречено в слоистых известняках.

Система	Ярус	Зона	Горизонт	Пачка	№ слоя	Колонка	Мощность слоев, м	Мощность пачек, м	Краткая литологическая характеристика	Характерный комплекс фауны
Ордовикская	Верхний карадок	*Orthograptus quadrimucronatus*	Ирбенский	L	4		33	55	Разнослоистые известняки с прослоями известковистых алевролитов и сланцев	*Dicellograptus pumilus* (Lapw.), *Paraclimacograptus* aff. *typicalis* (J.Hall.), *Orthograptus quadrimucronatus* (J.Hall.), *Rectograptus* aff. *truncatus strigosus* (R. et B.)
					3		8			
					2		1,1			
					1		13			
				K	4		7,5	40	Переслаивание пелитоморфных алевритистых известняков, известковых сланцев и алевролитов	*Dicellograptus* sp. (aff. *D. pumilus* Lapw.), Leptograptidae, *Glyptograptus* sp., *Rectograptus* sp.
					3		18			
					2		11			
					1		3,5			
			Падунский	J	8		30	90,3	Органогенно-обломочные, псевдооолитовые и алевритистые известняки, в верхней части прослои известковистых алевролитов	*Rectograptus* sp.
					7		15			*Triplesia protea* Orad., *Oxoplecia* sp., *Sowerbyella* (*S.*) *slabensis* Jones, *Ptychoglyptus* aff. *virginensis* Will., *P.* (?) *bellarugosus* Coop., *Cyclospira parva sera* Orad., *Zygospira* sp., *Catazyga advena* Orad., *Spirigerina sublevis* Rozm., *S.* ex gr. *mavrae* Rozm.
					6		2,6			
					5		16			
					4		2			
					3		2,7			
					2		2			
					1		20			
				I	5		5	60	Алевритистые известняки, переслаивающиеся с известковыми алевролитами; в основании мергели	
					4		12			
					3		6			
					2		35			
					1		2			
				II	4		12	70	Переслаивание мергелей и известняков. В нижней части массивные пелитоморфные известняки и осадочно-известняковая брекчия	*Catenipora obliqua* (Fischer-Benzon), *Rhabdotetradium* sp., *Palaeophyllum* ex gr. *rugosum* Bill. Трилобиты (список см. в таблице)
					3		15			
					2		35			
					1		18			
				G	4		8	72	Серые и желтые мергели, в нижней части пелитоморфные и глинистые известняки	Orthidae
					3		40			
					2		0			
					1		8			
				F	7		3	91	Переслаивание глинистых, алевритистых и пелитоморфных известняков с известковистыми алевролитами и мергелями	—
					6		11			
					5					
					4		13			
					3		40			
					2		0			
					1		15			

Рис. 2. Зарисовка обнажений верхнего ордовика по ручью Мирному на восточном склоне Омулевских гор (Николаев и др., 1974)

1 – известняки массивные; 2 – известняки тонко- и среднеслоистые; 3 – известняки алевритистые; 4 – мергели; 5 – алевролиты; 6 – известняки органогенно-обломочные; 7 – сланцы известково-глинистые; 8 – осыпи; 9 – трилобиты; 10 – граптолиты; 11 – кораллы; 12 – брахиоподы

Стратиграфически ниже по разрезу, в слое 1 пачки D (Николаев и др., 1974) найдены граптолиты *Dictyonema* sp., *Dicranograptus clingani* Carr., *Pseudoclimacograptus* sp., *Rectograptus* sp.

В 30 м стратиграфически выше находок трилобитов (в слое 2 пачки H) встречены граптолиты *Pseudoclimacograptus scharenbergi* (Lapw.).

Примерно в 100–120 м стратиграфически выше (слой 4 пачки I) прослоя с трилобитами найдены брахиоподы: *Paucicrura* sp., *Triplesia* sp., *Sowerbylla* ex gr. *sladensis* Jones, *S.* aff. *asperocostellata* Rozm., *Ptychoglyptus* sp., *Cyclospira* aff. *globosa* Rozm., *Plectatrypa* sp. и кораллы *Proheliolites* sp. Еще выше по разрезу, в пачках K и L, встречаются верхнекарадокские граптолиты: *Dicellograptus pumitus* Lapw., *Paraclimacograptus* aff. *typicalis* (J. Hall), *Orthograptus quadrimucronatus* (J. Hall), *Rectograptus* aff. *truncatus strigosus* (Ross et Berry). Фауна подстилающих и перекрывающих отложений, таким образом, определяет позднекарадокский возраст пачки H, содержащей трилобиты описываемого комплекса.

Породы, в которых собраны трилобиты, представляют собой известняки серые и темно-серые, без следов слоистости, мелкозернистые, обломочные. Они довольно хрупкие, легко поддающиеся препарированию, часто переполнены разрозненными обломками головных и хвостовых щитов трилобитов. Полно сохранившиеся спинные панцири отсутствуют, изредка появляются разрозненные туловищные сегменты и гипостомы (Lichidae и Cheiruridae). Остатки трилобитов обычно удовлетворительной сохранности, не деформированы и не показывают следов длительного переноса. Однако их фрагментарность и появление в виде скоплений, часто представленных обломками одного вида, позволяют предположить возможность незначительного переноса и последующего переотложения.

Рис. 3. Стратиграфическая колонка верхнеордовикских отложений по ручью Мирному (Николаев и др., 1974)

Условные обозначения см. на рис. 2

Таблица

Состав трилобитов позднего ордовика ручья Мирного

Таксоны	Головные щиты	Кранидии	Хвостовые щиты	Таксоны	Головные щиты	Кранидии	Хвостовые щиты
Remopleurides				*Xenocybe*			
granulatus	1	25		sp.		3	
orbiculatus	1	20		*Selenoharpes*			
sp. 1		1		*lobulatus*	1		
sp. 2			1	*Hadromeros*			
Illanus				*longisulcatus*		50	8
septentrionalis	3	25	20	*Sphaerexochus*			
nanus	1			sp.		1	
Stenopareia				*Pseudosphaerexochus?*			
sp. 1		25		sp.		1	
sp. 2			30	*Encrinurus*			
sp. 3			2	sp.			1
Brontocephalina				*Amphilichas*			
marginatula	2	9	7	cf. *atavus*		1	1
Decoroproetus				*sniatkovi kolymensis*		2	3
umbonatus	1			*Hemiarges?*			
Eremiproetus				sp.		1	
sp. indet.			1	*Cyphoniscus*			
Stenoblepharum?				sp.		1	
striatum		3					

Большую часть остатков трилобитов составляют морфологически сходные, слабо расчлененные формы *(Illaenus, Stenopareia, Remopleurides, Brontocephalina);* иногда встречаются формы выпуклые, перегнутые в продольном направлении *(Illaenus septentrionalis, Amphilichas, Decoroproetus, Hemiarges).* Некоторые виды обладают крупными выпуклыми глазами *(Decoroproetus, Illaenus septentrionalis, Remopleurides)* и хорошо развитой скульптурой (Lichidae, *Pseudosphaerexochus* и др.). В большинстве случаев сохранившиеся остатки панциря имеют довольно значительную толщину.

Из таблицы, на которой приведен состав описываемого комплекса, можно видеть, что количественно явно преобладают всего лишь пять родов (*Hadromeros* – 24%, *Illaenus* – 20%, *Stenopareia* – 20%, *Remopleurides* – 20% и *Brontocephalina* – 8%), в сумме составляющие примерно 92% всех остатков трилобитов, в то время как на долю остальных 11 родов приходится всего лишь 8%. Они представлены одним-двумя экземплярами, что затрудняло выяснение особенностей строения панцирей трилобитов. Поэтому довольно часто формы не получали точного видового, а иногда и родового определения. Однако все они обладают отличительными чертами, входят в состав своеобразного сообщества, и для его полной характеристики, по-видимому, было необходимо показать все имеющееся разнообразие трилобитов, а не ограничиваться лишь рассмотрением тех, которые лучше и полнее представлены.

Глава первая

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ТИП ARTHROPODA

КЛАСС TRILOBITA

ОТРЯД POLYMERA

СЕМЕЙСТВО REMOPLEURIDIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

Род *Remopleurides*, Portlock, 1843

Remopleurides orbiculatus[1] sp. nov.

Табл. I, *2a–b*, табл. VIII, *4*

Голотип. ГИН, экз. № 3604/36, головной щит; ручей Мирный; слой 1, пачка Н, верхний карадок.

Диагноз. *Remopleurides*, имеющий плоско-выпуклую широкую глабель (отношение длины глабели к ее ширине меньше единицы), узкий язычок (отношение ширины язычка к максимальной ширине глабели не превышает 0,6, а к ширине глабели у основания всегда меньше единицы), без следов скульптуры на глабели.

Материал. Один головной щит и 17 кранидиев различной степени сохранности.

Описание. Головной щит плоско-выпуклый, с шириной, примерно в полтора раза превышающей длину. Кранидий приподнят над подвижными щеками. По бокам глабели выступают выгнутые в стороны большие глаза, почти полностью видные при взгляде сверху. Глабель имеет поперечно-овальный контур, довольно круто расширяется посередине так, что ее ширина всегда превышает длину (отношение длины глабели к максимальной ширине у всех замеренных экземпляров меньше единицы). Язычок узкий (отношение его ширины на уровне перегиба к максимальной ширине глабели обычно не превышает 0,6, а отношение к ширине глабели у основания – меньше единицы). Он слабо сужается вперед, недлинный. Глазные борозды резкие, довольно глубокие, тонкие. Они протягиваются на очень короткое расстояние от затылочной борозды субпараллельно вперед, затем полукружиями расходятся в стороны, огибая максимальное расширение глабели. У основания язычка они сливаются с бороздами, ограничивающими язычок с боков, становятся очень слабо сходящими и почти под прямым углом подходят к переднему краю головного щита. Глазные крышки очень узкие, длинные, плоские, пониженные по сравнению с глабелью, протягиваются от затылочной борозды к основанию язычка, вблизи которого заметно сужаются.

Затылочная борозда отчетливая, глубокая и широкая, с более крутым склоном, обращенным к глабели. Борозда прямая, равномерно приподнятая на

---

[1] Orbiculatus – округлый (лат.).

уровне глабели и имеет заметно пониженные наружные концы. Затылочное кольцо короткое, плоско-выпуклое, пониженное, с почти прямым передним и задним краями и слабо сужающимися, пониженными наружными концами. Ширина затылочного кольца заметно превышает ширину глабели у основания.

Лицевые швы очень тонкие, едва заметные, их задние ветви короткие, прямые, резко расходящиеся; под острым углом они пересекают задний край щита недалеко от спинных борозд. Передние ветви, по-видимому, образуют тонкую борозду, отделяющую язычок от дублюры; они впереди направлены навстречу друг другу, затем сливаются и в виде единой продольной срединной борозды пересекают дублюру.

Свободные щеки маленькие, треугольные, с максимальным расширением на уровне затылочной борозды и быстро сужающиеся вперед. Они резко понижены по отношению к остальным частям головного щита. Задняя краевая кайма не очень отчетливая. Боковая краевая кайма умеренно выпуклая, неглубокой бороздой отделенная от щечного поля; у заднебокового угла оно плавно переходит в щечный шип, у основания равный ширине краевой каймы и сужающийся к своему заднему заостренному концу. Щечные шипы длинные, субпараллельные. Глаза расположены на невысоком основании; они большие, выпуклые, высокие, длинные; их задний конец подходит к затылочному кольцу, передний конец протягивается до язычка. Фасетки на зрительной поверхности не сохранились.

Дублюра довольно широкая, гладкая, со срединным приострением; она сужена у своих наружных окончаний, протягивающихся до основания шипов и покрыта грубыми бороздками, субпараллельными ее наружному контуру.

Поверхность кранидия гладкая, боковая краевая кайма и щечные шипы покрыты тонкими струйками.

Размеры (мм)

	Голотип	Экз. № 69	Экз. № 55	Экз. № 52	Экз. № 41	Экз. № 5
Длина головного щита	10,0	-	-	-	-	-
Ширина головного щита:						
на уровне основания щечных шипов	15,5	-	-	-	-	-
посередине	12,0	-	-	-	-	-
Длина глабели (Д)	8,0	7,0	6,5	7,0	5,2	3
Ширина глабели:						
у основания (ШО)	5,7	4,5	5,0	5	4,1	2,1
максимальная (ШМ)	9,0	8,0	7,0	8,5	6,1	3,5
у основания язычка (ШЯ)	4,7	3,5	4,0	4,0	3,2	1,1
Отношение						
Д/ШМ	$\frac{8}{9} < 1$	$\frac{7}{8} < 1$	$\frac{6,5}{7} < 1$	$\frac{7}{8,5} < 1$	$\frac{5,2}{6,1} < 1$	$\frac{3}{3,5} < 1$
ШЯ/ШМ	$\frac{4,7}{9} \sim 0,5$	$\frac{3,5}{8} \sim 0,4$	$\frac{4}{7} \sim 0,6$	$\frac{4}{8,5} \sim 0,5$	$\frac{3,2}{6} \sim 0,5$	$\frac{1,1}{3,5} \sim 0,5$
ШЯ/ШО	$\frac{4,7}{5,6} < 1$	$\frac{3,5}{4,5} < 1$	$\frac{4}{5} < 1$	$\frac{4}{5} < 1$	$\frac{3,2}{4,1} < 1$	$\frac{1,1}{2,1} < 1$
Ширина язычка на уровне его переднего конца	3,0	-	-	-	-	-
Длина затылочного кольца	1,7	-	-	-	-	-
Ширина затылочного кольца	7,0	-	-	-	-	-
Длина дублюры (посередине)	2,5	-	-	-	-	-
Длина глаз (по хорде)	7,5	-	-	-	-	-
Высота глаз	2,7	-	-	-	-	-
Ширина подвижных щек	4,0	-	-	-	-	-

Замечания. Измерения глабели у ряда экземпляров (см. размеры), отнесенных к *R. orbiculatus* sp. nov., показывают, что:

а) длина глабели всегда меньше ее ширины;

б) ширина язычка у основания меньше ширины глабели у основания;

в) отношение ширины язычка к максимальной ширине глабели колеблется от 0,3 до 0,6.

Подобные соотношения довольно устойчивы, хорошо прослеживаются как у мелких, так и у более крупных экземпляров и могут служить диагностическими признаками при разделении видов *Remopleurides*.

Сравнение. Отличия от встреченного в нашей коллекции *Remopleurides granulatus* sp. nov. приведены при описании последнего. Уплощенную недлинную глабель без скульптуры и узкий язычок имеет *R. mukatchensis* Web. (Вебер, 1948, стр. 21, табл. II, фиг. 30–32), описанный из отложений с не вполне ясным стратиграфическим положением в районе горы Хан-Тенгри. Главное отличие от рассматриваемого состоит в присутствии тонкоструйчатой скульптуры на затылочном кольце и расширении язычка по направлению к переднему краю у среднеазиатского вида.

Сходные с описываемым видом пропорции глабели можно наблюдать у *R. eximius* Whit. (Whittington, 1959, стр. 424, табл. 14, 15, 16; Бурский, 1966, стр. 31, табл. II, фиг. 5–12). Этот вид отличается тем, что имеет более выпуклую глабель и язычок, а максимальная ширина глабели заметно смещена к заднему краю. Кроме того, затылочная борозда у него более тонкая, чем у *R. orbiculatus* sp. nov.

По характеру соотношения длины и ширины глабели, ширине язычка к нашему виду близок и верхнекарадокский *R. colbii* Portlock (Whittington, 1950b, стр. 540, табл. 69, фиг. 5,6; табл. 70, фиг. 1,2,4,5). Он отличается большей резкостью глазной и затылочной борозд, значительно более крутым расширением глабели в стороны, чем это наблюдается у нашего вида. Кроме того, на глабели некоторых английских экземпляров хорошо заметна тонкая волнистая струйчатость.

Remopleurides granulatus[1] sp. nov.

Табл. II, *2, а, б*

Голотип. ГИН, экз. №3604/45, головной щит; ручей Мирный, слой 1, пачка Н, верхний карадок.

Диагноз. *Remopleurides*, имеющий умеренно выпуклую глабель, более длинную, чем широкую (отношение длины глабели к ее максимальной ширине всегда больше единицы), довольно широкий язычок (отношение ширины язычка к максимальной ширине глабели составляет примерно 0,8, к ширине глабели у основания равно или превышает единицу). Поверхность головного щита и осевой части туловища имеет мелкозернистую скульптуру.

Материал. Один головной щит и 24 кранидия различной степени сохранности.

Описание. Головной щит умеренно выпуклый, с шириной, примерно в полтора раза превышающей длину, и кранидием, высоко приподнятым над подвижными щеками. По бокам глабели выступают выгнутые в стороны большие глаза, несколько наклоненные вперед так, что их передняя треть не видна при взгляде сверху. Глабель выпуклая, плавно расширяющаяся посередине, ее ширина немного меньше длины или равна ей. Язычок выпуклый, довольно широкий (отношение его ширины на уровне перегиба к максимальной ширине глабели обычно не меньше 0,75–0,80, а к ширине глабели у основания для всех замеренных экземпляров равно или превышает единицу), недлинный, перегнутый вниз, не сужающийся вперед между глазами.

---

[1] *Granulatus* – зернистый (лат.).

Глазные борозды резкие, довольно глубокие, плавно расходящиеся посередине, на уровне максимального расширения глабели; затем они также плавно немного сближаются и подходят к переднему краю кранидия почти под прямым углом. Глазные крышки очень узкие, сзади немного не доходят до затылочной борозды, по направлению к своему переднему концу постепенно сужаются.

Затылочная борозда сравнительно глубокая и широкая, почти прямая, с более крутым склоном, обращенным к глабели, и слабо пониженными наружными концами. Затылочное кольцо короткое, умеренно выпуклое, приподнятое посередине до уровня глабели, с плавно сужающимися пониженными концами. Его ширина практически не превышает ширины глабели у основания.

Задние ветви лицевых швов не сохранились. Передние ветви лицевых швов очень тонкие, едва заметные, впереди глаз они направлены навстречу друг другу, отделяют передний край язычка от дублюры, со слабым изгибом в сторону язычка и сливаются в единую тонкую срединную борозду, пересекающую дублюру. Свободные щеки короткие, маленькие, треугольные, сильно пониженные по сравнению с кранидием. Они имеют максимальную ширину на уровне затылочной борозды и быстро сужаются вперед. Задняя краевая кайма не сохранилась. Боковая краевая кайма слабо выпуклая, перегибом отделена от очень маленького пониженного щечного поля. Заднебоковые углы головного щита снабжены узкими недлинными заостренными расходящимися шипами, основание которых плавно слито с боковой краевой каймой подвижных щек. Глаза расположены на невысоком основании. Они большие, длинные: сзади доходят до затылочной борозды, спереди – до язычка. Зрительная поверхность глаз не сохранилась.

Дублюра сохранилась только в своей срединной части. Она широкая, гладкая, ее боковые края несколько оттянуты в стороны, а спереди наблюдается отчетливое приострение.

Скульптура головного щита мелкозернистая, на затылочном кольце и боковой краевой кайме подвижных щек зернышки более крупные. На наружных концах затылочного кольца и на щечных шипах – тонкие косые бороздки.

Замечания. Измерение глабелей, проведенные у ряда экземпляров, отнесенных к *Remopleurides granulatus* sp. nov., показывают, что у них довольно хорошо выдерживаются следующие соотношения:

а) длина глабели больше ширины или равна ей;

б) ширина язычка у основания немного больше или равна ширине глабели у основания;

в) отношение ширины язычка к максимальной ширине глабели колеблется от 0,75 до 0,8.

В коллекции имеется несколько туловищных сегментов, осевая часть которых имеет тонкозернистую скульптуру. По-видимому, их также следует отнести к *R.granulatus* sp. nov.

Размеры (мм)

	Голотип	Экз.№109	Экз.№44	Экз.№67а	Экз.№71
Длина головного щита	7,0	–	–	–	–
Ширина головного щита:					
на уровне основания щечных шипов	11,0	–	–	–	–
посередине	8,0	–	–	–	–
Длина глабели (Д)	6,1	6	6	5	5
Ширина глабели:					
у основания (ШО)	4,1	4	5	3	3
максимальная (ШМ)	6,0	5,5	6	4,6	4,1
у основания язычка (ШЯ)	4,8	4,8	5	3,2	3,2

Размеры (мм) (окончание)

	Голотип	Экз.№109	Экз.№44	Экз.№67а	Экз.№71
Отношение					
$\frac{Д}{ШМ}$	$\frac{6,1}{6,0}\sim 1$	$\frac{5}{5,5} > 1$	$\frac{6}{6} = 1$	$\frac{5}{4,6} > 1$	$\frac{5}{4,1} > 1$
$\frac{ШЯ}{ШМ}$	$\frac{4,8}{6}\sim 0,8$	$\frac{4,8}{5,5}\sim 0,8$	$\frac{5}{6}\sim 0,8$	$\frac{3,2}{4,6}\sim 0,75$	$\frac{3,2}{4,1}\sim 0,75$
$\frac{ШЯ}{ШО}$	$\frac{4,8}{4,1} > 1$	$\frac{4,8}{4} > 1$	$\frac{5}{5} = 1$	$\frac{3,2}{3} > 1$	$\frac{3,2}{3} > 1$
Ширина язычка на уровне его переднего конца	4,1	-	-	-	-
Длина затылочного кольца	1,0	-	-	-	-
Ширина затылочного кольца	5,0	-	-	-	-
Длина дублюры (посередине)	2,0	-	-	-	-
Длина глаз (по хорде)	4,8	-	-	-	-
Высота глаз	1,9	-	-	-	-
Ширина подвижных щек	2,0	-	-	-	-

Сравнение. Наиболее существенные отличия от описанного ранее *R. orbiculatus* заключаются в пропорциях глабели, указанных выше, а также в скульптуре: поверхность у *R. granulatus* мелкозернистая, а у *R. orbiculatus* гладкая. Кроме того, рассматриваемый вид по сравнению с *R. orbiculatus* имеет более плавно расширяющуюся посередине глабель, обычно более выпуклую, более узкие и сильнее пониженные свободные щеки с менее четко ограниченной наружной краевой каймой, более короткие глаза, которые располагаются так, что при взгляде сверху не видна примерно их передняя треть, более широкую срединную часть дублюры. Кроме того, шипы у описываемой формы короче и шире расходящиеся. Указанные признаки легко позволяют различить эти виды между собой.

В коллекции З.Е. Петруниной из веберовского горизонта Салаира имеется одна глабель, принадлежащая роду *Remopleurides*, близкая по своему строению к *R. granulatus* sp. nov. У нее сохраняются пропорции, характерные для описываемого вида: $\frac{Д}{Ш} = 1$, $\frac{ШЯ}{ШМ} = 0,75$, $\frac{ШЯ}{ШО} = 1$; она выпуклая, затылочное кольцо не сужается к своим наружным концам и приподнято до уровня глабели, а по ширине лишь немного превышает ширину глабели у основания. Главное отличие состоит в отсутствии скульптуры у салаирского вида, столь характерной для всех имеющихся экземпляров *R. granulatus* sp. nov.

Remopleurides sp. 1

Табл. II, *1*

Материал. Один крупный кранидий.

Описание. В нашей коллекции имеется один крупный кранидий, отличающийся от обоих описываемых видов; однако недостаток материала и его сохранность не позволяют установить, насколько закономерны эти отличия.

Кранидий умеренно выпуклый, с широким язычком, так что по этим признакам он близок к *R. granulatus*. Как и у последнего, глабель у *Remopleurides* sp. 1 плавно расширяется вперед, длина, по-видимому, несколько превышает ширину; ширина язычка, вероятно, превышает ширину глабели у основания. Главные отличия между ними состоят в отсутствии мелкозернистой скульптуры у описываемой формы. Поверхность ее глабели шагреневая или тонкопористая, а затылочное кольцо покрыто тонкими волнистыми струйками. Кроме того, у *Remopleurides* sp. 1 затылочное кольцо намного шире глабе-

ли у основания, что напоминает *R. orbiculatus* sp. nov. Однако пропорция глабели описываемой формы отличается от того, что имеется у *R. orbiculatus* sp. nov.

Размеры (мм)	Экз. №47
Длина головного щита	23
Длина глабели	20
Ширина глабели:	
у основания	11
максимальная	17
у основания язычка	15
Ширина язычка на уровне переднего конца	13
Длина затылочного кольца	3
Ширина затылочного кольца	17

Remopleurides sp. 2

Табл. VIII, *3*

Материал. Один неполно сохранившийся хвостовой щит.

Описание. Хвостовой щит маленький, широкий и короткий, с прямым передним, выгнутым назад шиповатым задним краем, выпуклым коротким рахисом и плоскими пониженными боковыми лопастями.

Рахис маленький, короткий (занимает примерно 1/2 длины хвостового щита), выпуклый, приподнятый над остальной частью хвостового щита, сзади имеет отчетливую срединную выемку.

Два кольца рахиса разделены еле намечающейся бороздкой. Переднее кольцо длиннее и шире заднего; оно заметно расширяется в заднебоковом направлении так, что сбоку несколько нависает над задним кольцом. Заднее кольцо рахиса было короткое и узкое; его задний край с отчетливой срединной выемкой.

Плевральные лопасти плоские, понижены по сравнению с рахисом, у переднебоковых углов имеются маленькие приострения в виде бугорков. Две пары шиповатых плевр, от которых сохранились только основания. По ним можно судить, что плевры были недлинными, а передняя пара была шире, чем задняя, и направлялась косо наружу и назад, в то время как задняя пара плевр направлена прямо назад и имеет форму короткого приострения. На плевральных плоскостях не видно борозд, разделяющих плевры, а вдоль наружного края имеются отчетливые небольшие выемки.

Поверхность рахиса без следов скульптуры, поверхность плевральной части хвостового щита покрыта тонкими волнистыми бороздками, зеркально повторяющими контур хвостового щита.

Размеры (мм)	Экз. №273
Длина хвостового щита	2,2
Ширина хвостового щита на уровне переднего края	3,5
Длина рахиса	1,0
Ширина рахиса:	
на уровне переднего края	2,0
на уровне заднего края	1,5

Замечания. В нашем распоряжении нет ни одного полно сохранившегося спинного панциря *Remopleurides*, поэтому отнесение хвостового щита к любому из описанных выше видов встречает затруднения. Эта форма рассматривается как *Remopleurides* sp. 2.

Однако характер скульптуры показывает, что она не может быть отнесена к *R. granulatus*, так как для последнего типична мелкозернистая структура.

Сравнение. Хвостовой щит *Remopleurides colbii* Portlock (Whittington, 1950b, стр. 540, табл. 70, фиг. 1) имеет отчетливую сегментацию рахиса в отличие от едва намечающегося у нашего вида, кроме того, на заднем кольце рахиса у *R. colbii* хорошо выражена продольная борозда, а плевральные лопасти хвостового щита значительно больше, чем у *Remopleurides* sp. 2.

У *R. eximius* Whit. (Бурский, 1966, стр. 33, табл. II, фиг. 9, 11) заднее кольцо рахиса состоит из двух овальных бугорков, чего нет у *Remopleurides* sp.2, а плевральные лопасти у этого вида, описанного с о. Вайгач, более короткие.

Remopleurides salteri var. *girvanensis* Reed (Reed, 1903–1906, стр. 39, табл. VI, фиг. 11, 12, 13, 14) обладает хвостовыми щитами, у которых рахис состоит из пары бугорков и менее четко приподнят над плевральной частью, чем это наблюдается у *Remopleurides* sp. 2.

СЕМЕЙСТВО ILLAENIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

Среди других семейств иллениды по числу экземпляров преобладают в нашей коллекции. Они представлены разрозненными головными и хвостовыми щитами, часто кранидиями, но установить даже родовую принадлежность обычно бывает затруднительно. Это связано с тем, что в основу классификации илленид (Jaanusson, 1954) положены такие важные признаки, как число сегментов туловища, соотношение размеров головного и хвостового щитов, строение частей спинного панциря, расположенных на брюшной стороне, т.е. те признаки, которые не могут быть использованы, когда в коллекции нет полно сохранившихся спинных панцирей. При дальнейшем описании головные щиты с относительно удлиненными спинными бороздами и хвостовые щиты с более или менее отчетливо ограниченным рахисом относятся к роду *Illaenus* Dalman, 1827. Головные щиты с более короткими, расширяющимися посередине спинными бороздами, резко приближенными к заднему краю кранидия глазами и хвостовые щиты с неотчетливым рахисом, ограниченным лишь понижениями вблизи переднего края щита, относятся к роду *Stenopareia* Holm, 1886.

Род *Illaenus* Dalman, 1827

Illaenus septentrionalis[1] sp. nov.

Табл. II, *3–7*; табл. X, *1–6*

Голотип. ГИН, экз. № 3604/207, головной щит; ручей Мирный, слой 1, пачка Н, верхний карадок.

Паратип. ГИН, экз. № 3604/82, хвостовой щит; местонахождение и возраст те же.

Диагноз. Мелкие *Illaenus*, головные щиты которых круто перегнуты в продольном направлении, с большими округлыми глазами, приближенными к заднему краю (расстояние глаз от заднего края примерно вдвое короче их длины и втрое короче расстояния глаз от переднего края). Спинные борозды отчетливые, недлинные, неподвижные щеки приподняты до уровня глабели и имеют небольшую самостоятельную выпуклость. Хвостовой щит широкий, его ширина превышает почти вдвое длину, с хорошо ограниченным трапециевидным

[1] Septentrionalis – северный (лат.).

ли у основания, что напоминает *R. orbiculatus* sp. nov. Однако пропорция глабели описываемой формы отличается от того, что имеется у *R. orbiculatus* sp. nov.

Размеры (мм)

	Экз. №47
Длина головного щита	23
Длина глабели	20
Ширина глабели:	
у основания	11
максимальная	17
у основания язычка	15
Ширина язычка на уровне переднего конца	13
Длина затылочного кольца	3
Ширина затылочного кольца	17

Remopleurides sp. 2

Табл. VIII, *3*

Материал. Один неполно сохранившийся хвостовой щит.

Описание. Хвостовой щит маленький, широкий и короткий, с прямым передним, выгнутым назад шиповатым задним краем, выпуклым коротким рахисом и плоскими пониженными боковыми лопастями.

Рахис маленький, короткий (занимает примерно 1/2 длины хвостового щита), выпуклый, приподнятый над остальной частью хвостового щита, сзади имеет отчетливую срединную выемку.

Два кольца рахиса разделены еле намечающейся бороздкой. Переднее кольцо длиннее и шире заднего; оно заметно расширяется в заднебоковом направлении так, что сбоку несколько нависает над задним кольцом. Заднее кольцо рахиса было короткое и узкое; его задний край с отчетливой срединной выемкой.

Плевральные лопасти плоские, понижены по сравнению с рахисом, у переднебоковых углов имеются маленькие приострения в виде бугорков. Две пары шиповатых плевр, от которых сохранились только основания. По ним можно судить, что плевры были недлинными, а передняя пара была шире, чем задняя, и направлялась косо наружу и назад, в то время как задняя пара плевр направлена прямо назад и имеет форму короткого приострения. На плевральных плоскостях не видно борозд, разделяющих плевры, а вдоль наружного края имеются отчетливые небольшие выемки.

Поверхность рахиса без следов скульптуры, поверхность плевральной части хвостового щита покрыта тонкими волнистыми бороздками, зеркально повторяющими контур хвостового щита.

Размеры (мм)

	Экз. №273
Длина хвостового щита	2,2
Ширина хвостового щита на уровне переднего края	3,5
Длина рахиса	1,0
Ширина рахиса:	
на уровне переднего края	2,0
на уровне заднего края	1,5

Замечания. В нашем распоряжении нет ни одного полно сохранившегося спинного панциря *Remopleurides*, поэтому отнесение хвостового щита к любому из описанных выше видов встречает затруднения. Эта форма рассматривается как *Remopleurides* sp. 2.

Однако характер скульптуры показывает, что она не может быть отнесена к *R. granulatus*, так как для последнего типична мелкозернистая структура.

Сравнение. Хвостовой щит *Remopleurides colbii* Portlock (Whittington, 1950b, стр. 540, табл. 70, фиг. 1) имеет отчетливую сегментацию рахиса в отличие от едва намечающегося у нашего вида, кроме того, на заднем кольце рахиса у *R. colbii* хорошо выражена продольная борозда, а плевральные лопасти хвостового щита значительно больше, чем у *Remopleurides* sp. 2.

У *R. eximius* Whit. (Бурский, 1966, стр. 33, табл. II, фиг. 9, 11) заднее кольцо рахиса состоит из двух овальных бугорков, чего нет у *Remopleurides* sp. 2, а плевральные лопасти у этого вида, описанного с о. Вайгач, более короткие.

Remopleurides salteri var. *girvanensis* Reed (Reed, 1903–1906, стр. 39, табл. VI, фиг. 11, 12, 13, 14) обладает хвостовыми щитами, у которых рахис состоит из пары бугорков и менее четко приподнят над плевральной частью, чем это наблюдается у *Remopleurides* sp. 2.

СЕМЕЙСТВО ILLAENIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

Среди других семейств иллениды по числу экземпляров преобладают в нашей коллекции. Они представлены разрозненными головными и хвостовыми щитами, часто кранидиями, но установить даже родовую принадлежность обычно бывает затруднительно. Это связано с тем, что в основу классификации илленид (Jaanusson, 1954) положены такие важные признаки, как число сегментов туловища, соотношение размеров головного и хвостового щитов, строение частей спинного панциря, расположенных на брюшной стороне, т.е. те признаки, которые не могут быть использованы, когда в коллекции нет полно сохранившихся спинных панцирей. При дальнейшем описании головные щиты с относительно удлиненными спинными бороздами и хвостовые щиты с более или менее отчетливо ограниченным рахисом относятся к роду *Illaenus* Dalman, 1827. Головные щиты с более короткими, расширяющимися посередине спинными бороздами, резко приближенными к заднему краю кранидия глазами и хвостовые щиты с неотчетливым рахисом, ограниченным лишь понижениями вблизи переднего края щита, относятся к роду *Stenopareia* Holm, 1886.

Род *Illaenus* Dalman, 1827

Illaenus septentrionalis[1] sp. nov.

Табл. II, *3–7*; табл. X, *1–6*

Голотип. ГИН, экз. № 3604/207, головной щит; ручей Мирный, слой 1, пачка Н, верхний карадок.

Паратип. ГИН, экз. № 3604/82, хвостовой щит; местонахождение и возраст те же.

Диагноз. Мелкие *Illaenus*, головные щиты которых круто перегнуты в продольном направлении, с большими округлыми глазами, приближенными к заднему краю (расстояние глаз от заднего края примерно вдвое короче их длины и втрое короче расстояния глаз от переднего края). Спинные борозды отчетливые, недлинные, неподвижные щеки приподняты до уровня глабели и имеют небольшую самостоятельную выпуклость. Хвостовой щит широкий, его ширина превышает почти вдвое длину, с хорошо ограниченным трапециевидным

[1] Septentrionalis – северный (лат.).

коротким рахисом; от внутреннего конца фасетки, субпараллельно наружному краю и ближе к нему, чем внутренний край дублюры, протягивается тонкая, ровная резкая бороздка.

Материал. 3 головных щита, 22 кранидия, 20 хвостовых щитов.

Описание. Маленькие трилобиты, имеющие полукруглый головной щит, ширина которого более чем вдвое превышает длину. Передний край полукругом выгнут вперед, задний край почти прямой. Головной щит умеренно выпуклый, с круто опущенными вниз боковыми и передними краями, так что поперечный профиль (табл. II, 3 а, 4а) показывает умеренно выпуклый контур глабели, несколько пониженные, самостоятельно выпуклые неподвижные щеки, отделенные слабым понижением от глазных крышек, резко выступающие в стороны округлые глаза и почти вертикально вниз направленные свободные щеки. Продольный профиль головного щита составляет почти правильную четверть окружности.

Кранидий большой, занимает основную часть головного щита; его конфигурация сложная: он расширяется вблизи заднего края, немного на уровне глазных крышек, имеет субпараллельные боковые стороны впереди последних и округленные переднебоковые углы. Передний край кранидия полого выгнут вперед, задний край почти прямой. Глабель умеренно выпуклая, немного приподнятая над неподвижными щеками, слегка суженная посередине и расширяющаяся вперед. По бокам глабель ограничена отчетливыми, довольно глубокими и широкими спинными бороздами. От заднего края кринидия они направлены вперед и внутрь, затем плавно отгибаются наружу и быстро затухают впереди глаз. Неподвижные щеки слабо самостоятельно выпуклы, неширокие, отчетливой неглубокой бороздой отделены от глазных крышек. Глазные крышки небольшие, полуовальные, с приподнятым наружным краем.

Передние ветви лицевых швов почти втрое длиннее задних; они расположены довольно далеко от спинных борозд, плавно сходятся, полого выгнуты наружу. Задние ветви лицевых швов короткие, прямые, круто расходятся, под острым углом пересекают задний край головного щита примерно на уровне наружного края глаз. Свободные щеки маленькие, субтреугольные с тупо закругленными заднебоковыми углами. Глаза большие, выпуклые, округлые, приближенные к заднему краю: расстояние глаз от заднего края примерно вдвое короче их собственной длины и втрое короче расстояния глаз от переднего края. Глаза располагаются на невысоком широком основании.

Вблизи переднего края головного щита, субпараллельно ему, протягивается несколько тонких бороздок. Поверхность кранидия гладкая, на передней части свободных щек наблюдаются мелкие редкие неотчетливые ямки.

Хвостовой щит умеренно выпуклый, полукруглый, широкий, его ширина почти вдвое превышает длину. Передний край на уровне рахиса выдвинут и слегка выгнут вперед, на плевральных лопастях вблизи рахиса передний край почти прямой, затем круто направляется наружу и назад с небольшой угловатой выемкой недалеко от наружного края хвостового щита. Задний край щита полукругом выгнут назад и опущен вниз, особенно в своей пострахиальной части.

Рахис довольно отчетлив; он трапециевидный, сужающийся назад, самостоятельно выпуклый, короткий, пострахиальная часть примерно в полтора раза превышает его длину; ширина рахиса немного меньше 1/3 максимальной ширины хвостового щита и в полтора раза превышает длину рахиса. Рахис по бокам ограничен довольно глубокими и широкими слабо сходящимися назад спинными бороздами, которые затухают на уровне заднебоковых углов рахиса. Борозда, ограничивающая рахис сзади, менее отчетлива, чем спинные.

Боковые лопасти хвостового щита самостоятельно выпуклые, без следов сегментации; вдоль наружного края, субпараллельно ему, от угловатой выемки на переднем крае протягивается очень тонкая резкая бороздка. Она располагается несколько ближе к наружному краю хвостового щита, чем внутренний край дублюры.

Размеры (мм)

	Экз. №207	Экз. № 233
Длина головного щита	5	5
Ширина головного щита	7	7
Ширина глабели у основания	3	3
Длина спинных борозд	2,6	2,6
Длина глазных крышек	1,2	1,2
Расстояние глазных крышек:		
от переднего края	2,8	3
от заднего края	0,9	0,9
Ширина неподвижных щек:		
впереди глаз	1	1
вблизи заднего края		1,4
Длина глаза	2	1,5
	Экз. № 82	Экз. № 87
Длина хвостового щита	4,7	7
Ширина хвостового щита	8	11,5
Длина рахиса	1,8	2,3
Ширина рахиса:		
максимальная	3	3,5
минимальная	1,5	2,1

Замечания. В коллекции нет ни одного полно сохранившегося спинного панциря, и отнесение хвостовых и головных щитов к одному виду произведено условно. Основанием этому служат лишь близкие размеры и характер расчленения тех и других.

Сравнение. Крупные выпуклые глаза, строение хвостового щита и особенно присутствие на нем резкой тонкой борозды, субпараллельной наружному краю, существенно отличают описываемую форму от других известных видов и затрудняют ее сравнение с ними. В нашей коллекции имеется один маленький головной щит, по размерам очень близкий к головным щитам описываемого вида и отнесенный к *Illaenus nanus* sp. nov. Во всем остальном, кроме размеров, головные щиты обоих видов существенно различны. Головные щиты *Ill. nanus* обладают меньшей выпуклостью и не так круто перегнуты в продольном направлении, их спинные борозды менее глубокие, а глаза значительно меньших размеров, удлиненно-овальные и больше удалены от заднего края; на глабели отчетливая туберкула, отсутствующая у *Ill. septentrionalis* sp. nov.

Illaenus nanus[1] sp. nov.

Табл. II, *8а–г*

Голотип. ГИН, экз. №3604/206, головной щит; пачка Н, слой 1; ручей Мирный, верхний карадок.

Диагноз. Мелкие *Illaenus*, имеющие умеренно выпуклый головной щит, с маленькими глазами, расположенными примерно на одинаковом расстоянии от переднего и заднего краев. Спинные борозды сзади отчетливые, примерно до уровня заднего окончания глаз они слабо сходятся, после чего направляются вперед с округлым изгибом в стороны; впереди глаз борозды едва различимы. Вблизи заднего края глабели небольшая срединная туберкула. Неподвижные щеки почти не имеют самостоятельной выпуклости.

Материал. Один головной щит.

[1] Nanus – маленький (лат.).

Описание. Головной щит умеренно выпуклый, полукруглый, с опущенным, выгнутым вперед передним краем и почти прямым задним. Глабель неширокая, расширяющаяся вперед, слабо выпуклая, примерно от уровня глаз она плавно сливается с общей поверхностью кранидия. Вблизи заднего края глабели имеется небольшая срединная туберкула. Спинные борозды отчетливые, неглубокие, довольно широкие, примерно до уровня заднего окончания глазных крышек они плавно сходятся, после чего изгибаются полого наружу и направляются вперед с округлым изгибом в стороны. При этом впереди глаз борозды очень быстро выполаживаются и прослеживаются в виде слабых понижений, заметных лишь при косом освещении. По-видимому, борозды довольно близко подходят к переднему краю, вблизи которого, насколько это можно различить, они плавно изгибаются навстречу друг другу.

Неподвижные щеки небольшие, неширокие, впереди глаз они плавно слиты с общей поверхностью кранидия, а вблизи заднего края обладают слабо выраженной самостоятельной выпуклостью. Неподвижные щеки имеют несколько опущенные боковые стороны. Глазные крышки недлинные, занимают меньше 1/4 продольной длины кранидия, очень узкие, слабо выгнутые наружу, едва различимым изгибом склона отделены от остальной части неподвижных щек.

Передняя и задняя ветви лицевых швов имеют примерно одинаковую длину, при этом передние ветви вначале слабо расходятся, а затем, вблизи переднего края, направляются навстречу друг другу; их продолжение на брюшной стороне головного щита проследить не удается. Задние ветви лицевых швов слабо сходятся с небольшим плавным изгибом наружу; примерно посередине, ближе к спинным бороздам они пересекают задний край щита.

Свободные щеки маленькие, плоско-выпуклые, с опущенным наружным краем, субтреугольные, с округлыми заднебоковыми углами. Глаза небольшие, удлиненно-овальные, слабо приподнятые, многофасетчатые. Поверхность головного щита впереди глаз покрыта тонкими волнистыми струйками, субпараллельными переднему краю.

Размеры (мм).

	Голотип
Длина головного щита	5
Ширина головного щита	7
Ширина глабели у основания	3
Длина глаз	1
Расстояние глаз:	
от переднего края	1
от заднего края	1,2
Ширина неподвижных щек вблизи заднего края	1,2
Ширина свободных щек вблизи заднего края	1,3

Сравнение. Наиболее близким к описываемому следует считать *Illaenus salairicus* Web. (Вебер, 1928, стр. 116, табл. XXI, фиг.14-17, рис.3) из веберовского горизонта (O_3) Салаира. Головные щиты у обоих видов имеют сходную форму и выпуклость, небольшие овальные глаза занимают почти срединное положение. Отличия состоят в том, что головной щит у *Ill. salairicus* длиннее, его передний край выгнут вперед более широкой дугой, глаза располагаются ближе к переднему краю, неподвижные щеки имеют несколько бо́льшую самостоятельную выпуклость, задние ветви лицевых швов вблизи заднего края расходятся, в то время как у описываемой формы они сходятся. Кроме того, у *Ill. salairicus* на глабели нет срединной туберкулы.

Чешский вид *Illaenus (Ectillaenus) advena* Barr.(Barrande, 1872, стр. 66, табл. 6, фиг. 5-10, табл. 14, фиг. 37-38; Snajdr, 1957, стр. 79, рис. 37-38) из шарецких слоев (O_2^1) также показывает заметное сходство с описываемым, особенно по форме кранидия, положению и размеру глаз, направлению

задних ветвей лицевых швов, которые у обоих видов сходятся. Существенное различие состоит в том, что этот вид обладает заметно более крупными размерами, имеет на глабели и неподвижных щеках следы мускульных отпечатков, а на щеках наблюдаются краевые борозды, отсутствующие у *Illaenus nanus* sp. nov. В свою очередь, на глабели у последнего имеется срединная туберкула, которой нет у *Ill. (Ectillaenus) advena*. Отличия от *Illaenus septentrionalis* sp. nov. приведены при описании последнего.

Род *Stenopareia*[1] Holm, 1886

Stenopareia sp. 1

Табл. XI, *6,7*

Материал. 25 неполных кранидиев.

Описание. Кранидий крупный, выпуклый, перегнутый в продольном направлении почти под прямым углом так, что его слабо выгнутый вперед передний край резко понижен по сравнению с почти прямым задним краем. Спинные борозды глубокие, отчетливые; расстояние между ними примерно вдвое превышает ширину каждой из неподвижных щек и почти вдвое меньше ширины кранидия на уровне глазных крышек. Спинные борозды узкие, сначала они слабо сходятся, а на уровне, расположенном впереди глаз, заметно расширяются и имеют вид небольших желобков, затем слегка отклоняются наружу и очень быстро затухают. Длина спинных борозд не превышает 1/3 проекции длины кранидия.

Неподвижные щеки неширокие, не превышают половины ширины глабели у основания, немного расширяются вблизи заднего края, имеют слабую самостоятельную выпуклость. Глазные крышки маленькие, выгнутые в стороны, слегка приподнятые, не ограниченные изнутри, приближены к заднему краю кранидия, расстояние от которого почти втрое короче, чем расстояние глазных крышек от переднего края.

Передние ветви лицевых швов удалены от спинных борозд, субпараллельны, вблизи переднего края слабо сходятся; они почти в четыре раза длиннее круто расходящихся коротких задних ветвей лицевых швов.

Вдоль переднего края и субпараллельно ему протягивается несколько отчетливых борозд. Вблизи заднего края на ядрах некоторых экземпляров появляется маленькая срединная туберкула. Поверхность кранидия без следов скульптуры.

Размеры (мм)

	Экз. № 145
Длина кранидия	18
Ширина кранидия на уровне глазных крышек	21
Расстояние между спинными бороздами:	
вблизи заднего края	11,5
на уровне максимального расширения борозд	10,0
на уровне передних концов борозд	12,0

Сравнение. Наиболее близкими к рассматриваемому являются *Stenopareia oviformis* Warb., особенно представители этого вида из веберовского горизонта Салаира (Вебер, 1948, стр. 34, табл. VI, фиг. 8,9). Отличия состоят в несколько бо́льшей ширине неподвижных щек и бо́льших размерах глазных крышек у салаирской формы, а также в том, что у нашего вида задний край

[1] В связи с тем, что в нашей коллекции нет спинных панцирей *Stenopareia*, судить о взаимной принадлежности разрозненных головных и хвостовых щитов трудно; они описываются отдельно как *Stenopareia* sp. 1 (головные щиты) и *Stenopareia* sp. 2,3 (хвостовые щиты).

кранидия почти прямой, в то время как у салаирских *St. oviformis* на уровне неподвижных щек он отклоняется назад, чего, правда, не наблюдается у голотипа этого вида (Warburg, 1925, стр. 123, табл. II, фиг. 19–22) из известняков Буда Швеции. Но голотип *St. oviformis* имеет более длинный кранидий с отчетливым перегибом на уровне, находящемся впереди глаз. Подобный перегиб кранидия у наших форм более плавный.

Близка к рассматриваемому виду и *St. linnarssoni* Holm (Warburg, 1925, стр. 117, табл. II, фиг. 14–17) тоже из известняков Буда Швеции. Она отличается лишь более широкой срединной частью кранидия, а также тем, что задние ветви лицевых швов не столь круто расходятся в стороны, как у описанной формы. Те же признаки отличают нашу форму от казахстанских и салаирских представителей *St. linnarssoni*.

Stenopareia sp. 2

Табл. XI, *3–5*

Материал. 30 неполных хвостовых щитов.

Описание. Хвостовой щит умеренно выпуклый, крупный, широкий (его ширина почти вдвое превышает длину), с почти прямым передним краем, иногда немного выдвинутым вперед на уровне рахиса и с широким, полукругом выгнутым назад, задним краем. Благодаря тому, что хвостовой щит примерно на расстоянии одной трети своей длины от переднего края круто перегнут в продольном направлении, его задний край резко понижен по сравнению с передним. Рахис плоско-выпуклый, удлиненно-треугольный, слабо ограниченный, доходящий примерно до уровня перегиба хвостового щита. На некоторых экземплярах позади рахиса слабо намечается срединный киль. Спинные борозды сходящиеся, неотчетливые, заметные вблизи переднего края в виде пологих широких понижений, быстро затухающих, прослеживающихся лишь при косом освещении, слабо определяя форму рахиса. Плевральные лопасти уплощенные, иногда слабо выпуклые, их переднебоковые углы срезаны слегка скошенными назад фасетами, составляющими примерно половину ширины плевральных лопастей на уровне переднего края. Соединительное полукольцо и соединительное полуребро не выражены. Дублюра широкая, струйчатая, с уплощенным наружным краем по бокам и круто опущенная сзади, с узким срединным желобком. Поверхность хвостового щита без следов скульптуры.

Размеры (мм)

	Экз. № 97	Экз. № 96а
Длина хвостового щита	18	17
Ширина хвостового щита	33	34
Ширина рахиса	12	11
Длина фасеты	6	6

Замечания. Широко округленный задний край хвостового щита, продольный перегиб, общий характер расчленения позволяют предположить, что рассматриваемые как *Stenopareia* sp. 2 хвостовые щиты и головные щиты, описанные выше как *Stenopareia* sp. 1, возможно, принадлежат одному виду. Но отсутствие спинных панцирей и нахождение в коллекции хвостовых щитов, описываемых ниже как *Stenoparaeia* sp. 3, заставляет воздержаться от подобных заключений и рассматривать головные и хвостовые щиты отдельно.

Сравнение. Отличия от хвостовых щитов другого типа, имеющихся в нашей коллекции и отнесенных к *Stenopareia* sp. 3, будут рассмотрены при описании последнего.

От скандинавских *Stenopareia linnarssoni* (Warburg, 1925, стр. 117, табл. II, фиг. 15) наша форма отличается меньшей шириной рахиса и почти полным отсутствием борозд, ограничивающих сзади соединительное полукольцо и со-

единительное полуребро. Те же признаки отличают ее и от казахстанских представителей того же вида (Вебер, 1948, стр. 34, табл. VI, фиг. 3) из андеркенского известняка. От *Stenopareia* cf. *ava* Holm (описаны как *Illaenus* cf. *linnarssoni* var *avus* Holm, Вебер, 1948, стр. 34, табл. VI, фиг. 6, 7) из андеркенского известняка Казахстана хвостовые щиты рассматриваемой формы отличаются большей отчетливостью рахиса и менее круто наклоненными фасетами. Скандинавские представители *Stenopareia ava* (Warburg, 1925, стр. 119, табл. II, фиг. 28, 29, 31) имеют более длинные и круче перегнутые в продольном направлении хвостовые щиты.

Stenopareia sp. 3

Табл. XI, *1, 2*

Материал. Два хвостовых щита.

Описание. Хвостовой щит плоско-выпуклый, округло-треугольной формы, при этом его длина составляет примерно 3/4 максимальной ширины. Передний край полого выгнут вперед, задний край круто выгнут назад. Хвостовой щит слабо перегнут в продольном направлении, и его задний край немного опущен по сравнению с передним. Рахис составляет немногим меньше половины максимальной ширины хвостового щита и намечается лишь широкими пологими понижениями на месте спинных борозд вблизи переднего края. Дальше назад спинные борозды не прослеживаются. Недалеко от заднего края, вероятно, на уровне внутреннего края дублюры, на продолжении осевой части рахиса намечается небольшое срединное возвышение. Узкое соединительное полукольцо слабо ограничивается сзади бороздой. Плевральные лопасти плоско-выпуклые, без следов сегментации; лишь впереди слабой бороздой ограничивается соединительное полуребро, приподнятое у своего перегиба. Фасеты слабо скошенные, составляют примерно половину ширины каждой из плевральных лопастей вблизи переднего края.

Поверхность хвостового щита без следов скульптуры. У экз. №74 (см. табл. XI, *1*) наблюдается слабое выполаживание заднего края посередине, менее отчетливо намечающееся у экз. № 85 (см. табл. XI, *2*).

Размеры (мм)

	Экз. № 74
Длина хвостового щита	8,1
Ширина хвостового щита	10
Ширина рахиса	5
Длина фасеты	2

Сравнение. От хвостовых щитов, описанных выше как *Stenopareia* sp.2, рассматриваемые отличаются большей длиной хвостового щита (соотношение длины и ширины у *Stenopareia* sp.3 – 3:4, у *Stenopareia* sp.2 – 1:2), менее крутым перегибом щита в продольном направлении, менее и не столь сильно опущенным задним краем. Рахис у *Stenopareia* sp.3 выражен слабее, но четче намечаются борозды, ограничивающие соединительное полукольцо и особенно полуребро с явно выраженным перегибом, чего не заметно у *Stenopareia* sp. 2.

СЕМЕЙСТВО BRONTOCEPHALIDAE KOLOBOVA, 1973

Типовой род. *Brontocephalus* Kolobova, 1973, верхний карадок, слои с *Amsassia mirabilis*, Казахстан.

Диагноз. Опистопарные трилобиты, имеющие широкий спинной панцирь, с крупными головным и хвостовым щитами. Головной щит немного больше хвостового, полукруглый, с крупной нерасчлененной глабелью, доходящей или

не доходящей до переднего края щита; в последнем случае перед глабелью имеется небольшая пониженная кайма. Спинные борозды расходятся вперед. Вблизи заднего края может присутствовать срединная туберкула. На неподвижных щеках иногда развиты параглабелярные лопасти. Передние ветви лицевых швов расходящиеся, длиннее, чем задние, которые пересекают задний край головного щита. Щечные углы заострены, могут быть вытянуты в короткие шипы. Туловище состоит из десяти сегментов; плевры простые, с заостренными концами.

Хвостовой щит полукруглый, до параболического, с коротким треугольным рахисом; иногда спинные борозды могут протягиваться на некоторое расстояние позади рахиса (*Brontocephalina).* Боковые лопасти, как правило, гладкие, редко несут следы сегментации *(Dulanaspis costatus* Tschug.). Наружный край хвостового щита окружен пониженной узкой каймой, которая может отсутствовать. Дублюра неширокая.

Состав семейства. *Dulanaspis* Tschugaeva, 1956; *Brontocephalus* Kolobova, 1973; *Brontocephalina* Tschugaeva gen. nov.

Замечания. Семейство Brontocephalidae по своему строению сочетает признаки двух семейств - Illaenidae и Scutelluidae, которые, по-видимому, являются близко родственными, о чем уже неоднократно указывалось в литературе (Holm, 1886; Schindewolf, 1924; Warburg, 1925; Чугаева, 1958; Балашова, 1959).

Рассматриваемое семейство отличается от сем. Illaenidae более ясным расчленением головного и хвостового щитов (когда глабель и рахис отчетливо ограничены), появлением параглабелярных лопастей на неподвижных щеках и узкой дублюрой хвостового щита. От сем. Scutelluidae сем. Brontocephalidae отличается отсутствием сегментации на головном и хвостовом щитах и узкой дублюрой хвостового щита.

Распространение. Казахстан, Салаир, Средняя Азия, Северо-Восток СССР; верхний ордовик.

В нашей коллекции сем. Brontocephalidae представлено новым родом - *Brontocephalina* Tschugaeva gen. nov.

Род *Brontocephalina* Tschugaeva gen. nov.

Bumastus (part.) Вебер, 1928, стр. 219, табл. XXI, фиг. 24-26; Вебер, 1948, стр. 40, табл. VII, фиг. 3, 4.

Типовой вид. *Brontocephalina marginatula* gen. et. sp. nov..

Диагноз. Brontocephalidae, имеющие гладкую, расширяющуюся вперед глабель, доходящую до переднего края; затылочное кольцо и параглабельные лопасти не выражены или едва намечаются; вблизи заднего края головного щита маленькая срединная туберкула, щечные углы заострены.

Хвостовой щит имеет короткий, всегда отчетливо по бокам и сзади ограниченный рахис, спинные борозды протягиваются позади рахиса, где они слабо расходятся.

Замечания. Наиболее близким к рассматриваемому является род *Brontocephalus* Kolobova, встречающийся в позднеордовикских отложениях Казахстана. Эти роды обладают следующими признаками:

Brontocephalus	*Brontocephalina*
Головной щит	
Глабель может немного не доходить до переднего края	Глабель доходит до переднего края
Затылочное кольцо слабо выражено, иногда слегка выгнуто вперед	Затылочное кольцо не выражено
Могут присутствовать четкие параглабелярные лопасти	Параглабелярные лопасти отсутствуют или едва намечаются

Brontocephalus	*Brontocephalina*
Головной щит	
Срединная туберкула отсутствует	Вблизи заднего края головного щита имеется маленькая срединная туберкула
Пониженная краевая кайма отсутствует или едва намечается	Впереди неподвижных щек хорошо выражена пониженная передняя краевая кайма, ограниченная сзади передней краевой бороздой
Хвостовой щит	
Рахис, если присутствует, короткий, обычно очено слабо ограниченный	Рахис всегда отчетливо ограниченный и сзади, и с боков; спинные борозды продолжаются немного назад, слабо расходясь от заднебоковых углов рахиса

Указанные различия достаточно существенны, чтобы считать рассматриваемые формы принадлежащими самостоятельным родам.

К *Brontocephalina*, кроме имеющегося в нашей коллекции *Brontocephalina marginatula*, следует относить мелкие экземпляры, описанные В.Н. Вебером (1928, стр. 219, табл. XXI, фиг. 24–26; 1948, табл. VII, фиг. 3,4) как *Bumastus nudus* Ang. из веберовского известняка Салаира (верхний карадок). В коллекции З.Е. Петруниной из этих же разрезов, переданной нам для сравнения, кроме головных щитов лучшей сохранности, чем в материалах В.Н. Вебера, имеются и хвостовые щиты. Они имеют короткий рахис и расходящиеся позади него спинные борозды, что позволяет нам с уверенностью относить их к роду *Brontocephalina*.

В нашей коллекции род *Brontocephalina* представлен одним видом – *B.marginatula* gen. et sp. nov.

Brontocephalina marginatula[1] gen. et sp. nov.

Табл. III, *1–8*; табл. X, *7–8*

Голотип. ГИН, экз. № 3604/237, головной щит; ручей Мирный, пачка Н, слой 1, верхний карадок.

Диагноз. *Brontocephalina* со срединной туберкулой вблизи заднего края глабели и заостренными, но без шипов заднебоковыми углами головного щита. В остальном диагноз совпадает с родовым.

Материал. Два неполных головных щита, семь кранидиев и пять хвостовых щитов.

Описание. Небольших размеров трилобиты, имеющие умеренно выпуклый головной щит, с выгнутым вперед передним и почти прямым задним краями; максимальная ширина щита вдвое превышает длину и приближена к заднему краю. Основную часть головного щита занимает умеренно выпуклый кранидий, приподнятый над маленькими подвижными щеками. Он круто перегнут в продольном направлении, уровень перегиба находится немного впереди глазных крышек. Кранидий имеет выгнутый передний и почти прямой задний края; на уровне глазных крышек он несколько расширяется, где его ширина почти в полтора раза превышает длину. Основную часть кранидия занимает умеренно выпуклая нерасчленённая, расширяющаяся вперед, слабо пережатая посереди-

[1] Marginatulus – окаймленный узко (лат.).

не доходящей до переднего края щита; в последнем случае перед глабелью имеется небольшая пониженная кайма. Спинные борозды расходятся вперед. Вблизи заднего края может присутствовать срединная туберкула. На неподвижных щеках иногда развиты параглабелярные лопасти. Передние ветви лицевых швов расходящиеся, длиннее, чем задние, которые пересекают задний край головного щита. Щечные углы заострены, могут быть вытянуты в короткие шипы. Туловище состоит из десяти сегментов; плевры простые, с заостренными концами.

Хвостовой щит полукруглый, до параболического, с коротким треугольным рахисом; иногда спинные борозды могут протягиваться на некоторое расстояние позади рахиса (*Brontocephalina*). Боковые лопасти, как правило, гладкие, редко несут следы сегментации (*Dulanaspis costatus* Tschug.). Наружный край хвостового щита окружен пониженной узкой каймой, которая может отсутствовать. Дублюра неширокая.

Состав семейства. *Dulanaspis* Tschugaeva, 1956; *Brontocephalus* Kolobova, 1973; *Brontocephalina* Tschugaeva gen. nov.

Замечания. Семейство Brontocephalidae по своему строению сочетает признаки двух семейств – Illaenidae и Scutelluidae, которые, по-видимому, являются близко родственными, о чем уже неоднократно указывалось в литературе (Holm, 1886; Schindewolf, 1924; Warburg, 1925; Чугаева, 1958; Балашова, 1959).

Рассматриваемое семейство отличается от сем. Illaenidae более ясным расчленением головного и хвостового щитов (когда глабель и рахис отчетливо ограничены), появлением параглабелярных лопастей на неподвижных щеках и узкой дублюрой хвостового щита. От сем. Scutelluidae сем. Brontocephalidae отличается отсутствием сегментации на головном и хвостовом щитах и узкой дублюрой хвостового щита.

Распространение. Казахстан, Салаир, Средняя Азия, Северо-Восток СССР; верхний ордовик.

В нашей коллекции сем. Brontocephalidae представлено новым родом – *Brontocephalina* Tschugaeva gen. nov.

Род *Brontocephalina* Tschugaeva gen. nov.

Bumastus (part.) Вебер, 1928, стр. 219, табл. XXI, фиг. 24–26; Вебер, 1948, стр. 40, табл. VII, фиг. 3, 4.

Типовой вид. *Brontocephalina marginatula* gen. et. sp. nov..

Диагноз. Brontocephalidae, имеющие гладкую, расширяющуюся вперед глабель, доходящую до переднего края; затылочное кольцо и параглабельные лопасти не выражены или едва намечаются; вблизи заднего края головного щита маленькая срединная туберкула, щечные углы заострены.

Хвостовой щит имеет короткий, всегда отчетливо по бокам и сзади ограниченный рахис, спинные борозды протягиваются позади рахиса, где они слабо расходятся.

Замечания. Наиболее близким к рассматриваемому является род *Brontocephalus* Kolobova, встречающийся в позднеордовикских отложениях Казахстана. Эти роды обладают следующими признаками:

Brontocephalus	*Brontocephalina*
Головной щит	
Глабель может немного не доходить до переднего края	Глабель доходит до переднего края
Затылочное кольцо слабо выражено, иногда слегка выгнуто вперед	Затылочное кольцо не выражено
Могут присутствовать четкие параглабелярные лопасти	Параглабелярные лопасти отсутствуют или едва намечаются

Brontocephalus	*Brontocephalina*
Головной щит	
Срединная туберкула отсутствует	Вблизи заднего края головного щита имеется маленькая срединная туберкула
Пониженная краевая кайма отсутствует или едва намечается	Впереди неподвижных щек хорошо выражена пониженная передняя краевая кайма, ограниченная сзади передней краевой бороздой
Хвостовой щит	
Рахис, если присутствует, короткий, обычно очено слабо ограниченный	Рахис всегда отчетливо ограниченный и сзади, и с боков; спинные борозды продолжаются немного назад, слабо расходясь от заднебоковых углов рахиса

Указанные различия достаточно существенны, чтобы считать рассматриваемые формы принадлежащими самостоятельным родам.

К *Brontocephalina,* кроме имеющегося в нашей коллекции *Brontocephalina marginatula,* следует относить мелкие экземпляры, описанные В.Н. Вебером (1928, стр. 219, табл. XXI, фиг. 24–26; 1948, табл. VII, фиг. 3,4) как *Bumastus nudus* Ang. из веберовского известняка Салаира (верхний карадок). В коллекции З.Е. Петруниной из этих же разрезов, переданной нам для сравнения, кроме головных щитов лучшей сохранности, чем в материалах В.Н. Вебера, имеются и хвостовые щиты. Они имеют короткий рахис и расходящиеся позади него спинные борозды, что позволяет нам с уверенностью относить их к роду *Brontocephalina.*

В нашей коллекции род *Brontocephalina* представлен одним видом – *B.marginatula* gen. et sp. nov.

Brontocephalina marginatula[1] gen. et sp. nov.

Табл. III, *1–8;* табл. X, *7–8*

Голотип. ПИН, экз. № 3604/237, головной щит; ручей Мирный, пачка Н, слой 1, верхний карадок.

Диагноз. *Brontocephalina* со срединной туберкулой вблизи заднего края глабели и заостренными, но без шипов заднебоковыми углами головного щита. В остальном диагноз совпадает с родовым.

Материал. Два неполных головных щита, семь кранидиев и пять хвостовых щитов.

Описание. Небольших размеров трилобиты, имеющие умеренно выпуклый головной щит, с выгнутым вперед передним и почти прямым задним краями; максимальная ширина щита вдвое превышает длину и приближена к заднему краю. Основную часть головного щита занимает умеренно выпуклый кранидий, приподнятый над маленькими подвижными щеками. Он круто перегнут в продольном направлении, уровень перегиба находится немного впереди глазных крышек. Кранидий имеет выгнутый передний и почти прямой задний края; на уровне глазных крышек он несколько расширяется, где его ширина почти в полтора раза превышает длину. Основную часть кранидия занимает умеренно выпуклая нерасчлененная, расширяющаяся вперед, слабо пережатая посереди-

[1] Marginatulus – окаймленный узко (лат.).

не глабель, доходящая до переднего края, круто спускающаяся в нему, но не нависающая. Глабель слабо расширяется назад и значительно сильнее вперед; вблизи переднего края ее ширина становится максимальной и почти вдвое превышает ширину на уровне пережима. Переднебоковые углы глабели округлены и понижены по сравнению с ее срединной частью. Вблизи заднего края имеется очень маленькая срединная туберкула.

Спинные борозды глубокие, широкие, дугообразно выгнуты внутрь, и на этом уровне наблюдается их некоторое расширение и углубление. Впереди, вблизи передней краевой борозды они также несколько расширяются, затем плавно огибают переднебоковые углы и затухают.

Неподвижные щеки небольшие, самостоятельно выпуклые, приподняты на уровне глазных крышек и перегнуты впереди них вперед и вниз, по направлению к передней краевой борозде; щеки неширокие, их максимальная ширина приближена к заднему краю и находится на уровне глазных крышек. Передние лопасти неподвижных щек неширокие, наклонены вперед и вниз, заметно длиннее задних лопастей. Глазные крышки маленькие, короткие, узкие, отделены от остальной части неподвижных щек слабым понижением, их наружные края, выгнутые в стороны, слабо приподняты.

Передняя краевая борозда, протягивающаяся впереди неподвижных щек, неглубокая, пологая, направленная субпараллельно переднему краю; вблизи глабели она под острым углом подходит к спинной борозде, образуя понижение. Передняя краевая кайма неширокая, пониженная по сравнению с неподвижными щеками, уплощенная, слабо наклоненная вперед.

Передние ветви лицевых швов почти вдвое длиннее задних, они расположены на значительном расстоянии от спинных борозд, субпараллельны. Вблизи переднебоковых углов, плавно их огибая, борозды направляются навстречу друг другу и, по-видимому, порознь пересекают передний край головного щита. Задние ветви лицевых швов сначала слабо сходятся, затем дугообразно изгибаются, круто расходятся и пересекают задний край головного щита под очень острым углом.

Подвижные щеки небольшие, пониженные по сравнению с кранидием, они слабо наклонены наружу и назад, субтреугольные, с заостренными, оттянутыми в стороны и назад заднебоковыми углами. Щечное поле маленькое, круто приподнятое по направлению к глазу. Боковая краевая борозда более отчетливая спереди, где она плавно слита с передней краевой бороздой, протягивающейся впереди неподвижных щек. Позади глаз эта борозда расплывается и становится едва заметной. Боковая краевая кайма неширокая и уплощенная спереди, где она плавно слита с передней краевой каймой; по направлению к заднебоковым углам она расширяется. Кайма слабо выпуклая, наклоненная наружу.

Глаза небольшие, выпуклые, бобовидные, несколько выгнутые наружу, высокие, многофасетчатые, приближены к заднему краю; длина глаз в полтора раза превышает их расстояние от заднего края кранидия. Поверхность головного щита покрыта тонкими волнистыми, часто расположенными бороздками. На передней части глабели эти бороздки направлены субпараллельно переднему краю, вблизи туберкулы они концентрические, на подвижных щеках под острым углом подходят к наружному краю.

Хвостовой щит небольших размеров, умеренно выпуклый, полукруглый, с почти прямым передним краем и приостренными переднебоковыми углами. Его ширина вдвое превышает длину, а максимальная высота находится позади рахиса. Наружный край пониженный, окружен узкой уплощенной каймой, отделенной от остальной части хвостового щита перегибом склона.

Рахис маленький, округло-трапециевидный, сужающийся назад. Его ширина у соединительного полукольца составляет 1/4-1/5 максимальной ширины щита, которая находится вблизи переднего края, а длина не превышает 1/4-1/5 длины хвостового щита. Спинные борозды отчетливые, довольно глубокие и

широкие, слабо сходящиеся. Примерно на середине своей длины у заднебоковых углов рахиса они раздваиваются, и одна их ветвь идет навстречу друг другу, ограничивая сзади рахис, другая ветвь слабо расходится и затухает, ограничивая с боков выпуклую пострахиальную часть хвостового щита. Боковые лопасти несегментированные, приподнятые, умеренно выпуклые, круто спускаются к неширокой пониженной краевой кайме. Иногда наблюдается неотчетливый тонкий срединный киль, который протягивается от рахиса назад до внутреннего края дублюры.

Соединительное полукольцо узкое, приподнятое, валикообразное, прямое, сзади ограниченное неотчетливой бороздой. Соединительное полуребро вблизи спинных борозд узкое, валикообразное; в стороны оно расширяется более чем втрое. Сзади полуребро ограничено отчетливой глубокой бороздой, протягивающейся в стороны и немного назад; оно постепенно выполаживается по направлению к наружному краю.

Дублюра довольно широкая, вдвое шире краевой каймы, сзади несколько сужается и несет срединную продольную борозду. На дублюре имеются террасовые линии, идущие субпараллельно наружному краю. У срединной борозды они изгибаются назад. Поверхность хвостового щита покрыта тонкими волнистыми струйками.

Размеры (мм)

Головной щит

	Экз. №237	Экз. №232	Экз. №238
Длина головного щита	7	-	-
Ширина головного щита	14	-	-
Длина кранидия	7	7,5	8
Ширина кранидия:			
у основания	8,5	5×2	7
на уровне глазных крышек	8	11	10
спереди	8,5	9,5	9,1
Ширина глабели:			
у основания	4	4,5	5
минимальная	3,5	3,5	4
максимальная	6,8	8	8
Ширина неподвижных щек:			
сзади	2,8	3	2,5
на уровне глазных крышек	2,8	3,1	2,6
спереди	1,2	1,2	1
Длина глаза	2	-	-
Высота глаза	1,2	-	-
Расстояние глаза:			
от переднего края головного щита	4	3,5	-
от заднего края головного щита	1	1	-

Хвостовой щит

	Экз. №35	Экз. №33а	Экз. №30	Экз. №34
Длина хвостового щита	9	9,0	8,2	4,5
Ширина хвостового щита	8×2	8 × 2	8×2	8
Длина рахиса	2	2	2	1
Ширина рахиса:				
у соединительного полукольца	3	4	3,5	2
на уровне заднебоковых углов	2,5	2,5	2	1

Замечания. В нашей коллекции нет ни одного полностью сохранившегося спинного панциря *Brontocephalina*, однако полукруглая форма головного и хвостового щитов с небольшими приострениями на углах (при соотношении длины и ширины обоих 1:2), ровный наружный край, характер расчленения, однотипная скульптура – все эти признаки позволяют считать, что разрозненные головные и хвостовые щиты принадлежат одному виду.

Изменчивость. Головные щиты описываемого вида имеют примерно одинаковые размеры и в общем довольно выдержаны по своему строению, различаясь лишь несколько бо́льшей или меньшей выпуклостью и резкостью спинных борозд. На некоторых глабелях, кроме того, на месте боковых борозд при косом освещении можно наблюдать слабые, неотчетливые понижения (экз. № 31 и 238, табл. III, *3–4*), напоминающие по своему положению боковые борозды глабели у *Scutellum*. Небольшие различия наблюдаются и в строении передней краевой каймы; у ряда экземпляров она более сильно понижена по отношению к передней части неподвижных щек и к глабели. Хвостовые щиты также несут некоторые различия, заключающиеся в бо́льшей или меньшей отчетливости срединного киля. При этом все хвостовые щиты имеют более или менее одинаковую резкость и длину спинных борозд, и только у экз. № 34 (табл. III, 7) пострахиальная часть спинных борозд едва намечается и видна лишь при очень косом освещении. Этот экземпляр примерно вдвое меньше других; возможно, это возрастные различия. Все отличительные черты, которые можно наблюдать, довольно незначительны, не выдерживаются у ряда экземпляров; по-видимому, их справедливо рассматривать как индивидуальные.

Сравнение. Наиболее близкими к нашему виду являются формы, описанные В.Н. Вебером (1928, стр. 219, табл. XXI, фиг. 24–26) как *Bumastus nudus* Ang. из веберовского известняка Салаира и имеющиеся в коллекции З.Е. Петруниной. Основное различие между ними состоит в том, что у салаирских представителей нет срединной туберкулы вблизи заднего края глабели, а заднебоковые углы головного щита снабжены тонкими расходящимися шипами, в то время как *B. marginatula* имеет приостренные заднебоковые углы, но без шипов. Кроме того, формы из коллекции В.Н. Вебера более круто перегнуты в продольном направлении. Хвостовые щиты салаирских (из коллекции З.Е. Петруниной) и наших форм чрезвычайно близки; спинные борозды у салаирских форм лишь менее отчетливы, хотя и в нашей коллекции имеется один хвостовой щит с едва намечающимся продолжением спинных борозд позади рахиса. Кроме того, головные и хвостовые щиты из нашей коллекции примерно в полтора-два раза крупнее салаирских.

СЕМЕЙСТВО PROETIDAE SALTER, 1864

Род *Decoroproetus* Přibyl, 1946[1]

Decoroproetus umbonatus[2] sp. nov.

Табл. VII, *6а–г*

Голотип. ГИН, экз. № 3604/205, головной щит; ручей Мирный; слой 1, пачка Н, верхний карадок.

Диагноз. *Decoroproetus* с приподнятой, сужающейся вперед глабелью, на которой едва намечаются слабыми понижениями только базальные борозды, не доходящие ни до затылочной, ни до спинных борозд; глаза большие, приподнятые, глазные крышки узкие; предглабельное поле короткое.

---

[1] См. Owens, 1970.

[2] Umbonatus – имеющий выпуклость (лат.).

Материал. Один неполно сохранившийся головной щит.

Описание. Головной щит выпуклый, полуовальной формы, с оттянутыми назад и в стороны заднебоковыми углами. Передний край головного щита дугообразно выгнут вперед; задний край на уровне затылочного кольца выгнут назад и заметно приподнят по сравнению с передним краем.

Бо́льшую часть головного щита занимает глабель; она крупная, выпуклая, несколько сдавлена в продольном направлении, приподнятая над остальными частями кранидия. Наибольшая высота глабели находится примерно на уровне заднего окончания глаз, откуда она довольно быстро понижается к заднему и более плавно - к опущенному переднему краю. Глабель, суживающаяся вперед, с тупо округленным, выгнутым вперед передним краем и почти прямым задним; ширина глабели у основания примерно равна ее длине. В виде едва заметных понижений слабо намечается только базальная пара борозд; она начинается примерно на уровне переднего окончания глаз и протягивается косо наклонно назад и внутрь так, что базальные лопасти, также едва намечающиеся, имеют удлиненно-треугольный контур; наружные концы базальных борозд не достигают ни затылочной, ни спинной борозд. Спинные борозды узкие, глубокие, резкие, прямые, слабо сходятся; на уровне переднебоковых углов они плавно изгибаются, направляются навстречу друг другу и сливаются с предглабельной бороздой.

Предглабельное поле короткое, умеренно выпуклое, слегка пониженное по сравнению с глабелью, слабо наклоненное вперед и вниз. Неподвижные щеки очень узкие; на уровне глаз они плавно слиты с узкими глазными крышками, которые расположены ближе к заднему краю, чем к переднему.

Лицевые швы почти не заметны, и судить об их строении чрезвычайно трудно, но тем не менее складывается впечатление, что: 1) передние ветви лицевых швов длиннее задних, расходящиеся; точка γ[1] находится очень близко к спинной борозде; точка β располагается примерно на уровне внешнего окончания основания глаз или даже немного дальше, по крайней мере, значительно дальше внешнего окончания глазных крышек; 2) задние ветви лицевых швов короткие, расходящиеся, а в точках ϵ и ζ не образуется единого угла.

Передняя краевая борозда неглубокая, широкая, дугообразно выгнутая вперед. Передняя краевая кайма обломана; по-видимому, она была неширокой, почти горизонтальной, умеренно выпуклой, несколько приподнятой посередине вверх. Затылочная борозда довольно глубокая, узкая, почти прямая, со слабо отогнутыми вперед и опущенными вниз наружными концами. Затылочное кольцо умеренно широкое, слабо выгнутое посередине назад, плоско-выпуклое, приподнятое посередине до уровня глабели, с пониженными боковыми сторонами. Задняя краевая борозда несколько сдвинута назад по сравнению с затылочной, она прямая, умеренно глубокая. Задняя краевая кайма примерно вдвое у́же затылочного кольца, выпуклая, расширяется и уплощается по направлению к заднебоковым углам кранидия.

Свободные щеки небольшие, субтреугольные, с оттянутыми в виде небольших приострений заднебоковыми углами. Срединное поле свободных щек умеренно выпуклое, слабо наклоненное наружу. Глаза большие, выпуклые, удлиненные, занимают немногим меньше половины длины глабели, заметно приближены к заднему краю, располагаются на невысоком основании. Боковая краевая борозда широкая и глубокая вдоль бокового края и более узкая вдоль заднего; у заднебокового угла она несколько расширяется. Боковая краевая кайма неширокая, с приподнятым наружным краем. Щечные углы оттянуты в расходящиеся, по-видимому, недлинные приострения.

---

[1] Для объяснения терминов - точки β, γ, ϵ и ζ - см. R. Richter, E. Richter, 1949, стр. 69, и Owens, 1970, стр. 311.

Размеры (мм)

	Голотип
Длина головного щита (по хорде)	4,9
Ширина головного щита (по хорде)	6,1
Длина глабели	3
Ширина глабели:	
у основания	3
впереди глаз	2,3
Длина глаза	1,25
Расстояние глаза:	
от переднего края	1,9
от заднего края	0,6

Сравнение. В коллекции З.Е. Петруниной из веберовского известняка Салаира имеются формы, напоминающие *D. umbonatus* sp. nov. Это мелкие проетиды с умеренно выпуклой, как у нашего вида, глабелью, сужающейся вперед, довольно большими глазами, приближенными к заднему краю, нешироким пониженным предглабельным полем и узкой приподнятой передней краевой каймой. На глабели слабо намечаются изогнутые назад базальные борозды. Щечные углы с короткими шипами; как и у *D. umbonatus* sp. nov., затылочное кольцо не расчленено. Формы довольно близки между собой, но имеют ряд существенных различий. Салаирские экземпляры менее выпуклы, менее круто перегнуты в продольном направлении, на глабели несут следы сегментации. Кроме того, *D. umbonatus* sp. nov. имеет более круто выгнутый передний край головного щита, умеренно выпуклое предглабельное поле, в отличие от более плоского у салаирских форм и более широкую переднюю краевую кайму. При этом головные щиты из Салаира примерно в полтора раза мельче наших экземпляров.

D. umbonatus sp. nov. сходен со шведским видом *D. modestus* (Tornq) (Warburg, 1925, стр. 167, табл. V, фиг. 15–16, 18) из известняков Буда. Наш вид отличается более узкой уплощенной глабелью, более узкой и яснее ограниченной передней краевой каймой, отсутствием шипов на заднебоковых углах кранидия. Как и у *D. umbonatus* sp. nov., глабель шведского вида несет лишь едва намечающуюся базальную пару борозд, которая, судя по описанию, также начинается на уровне переднего окончания глаз, но направлена менее косо назад; так же как и у нашей формы, базальные борозды не доходят ни до затылочной, ни до спинной борозды. Кроме того, в описании затылочного кольца *D. modestus* отмечается появление слабых следов затылочных лопастей, не наблюдавшихся у описываемого вида.

Род *Eremiproetus* R.et E.Richter, 1919

Eremiproetus sp.

Табл. VII, *4*

Материал. Маленький хвостовой щит с пятью туловищными сегментами.

Описание. Ось туловища выпуклая, приподнятая над плевральной частью, довольно широкая, занимает немногим меньше половины ширины туловища, сужается назад так, что впереди она почти в полтора раза шире, чем вблизи хвостового щита. Осевые кольца широкие, умеренно выпуклые, почти прямые, очень слабо расширенные посередине. Спинные борозды глубокие, сравнительно широкие, не резкие, прямые, сходящиеся назад. Плевры плоско-выпуклые, примерно равны ширине осевых колец; на расстоянии, составляющем около 2/3 их собственной длины, плевры отгибаются наружу и назад и имеют направленные назад заостренные свободные окончания. Интерплевральные борозды тонкие, узкие. Плевральные борозды глубже и шире, чем ин-

терплевральные, субпараллельны последним и затухают вблизи плеврального перегиба.

Хвостовой щит маленький, удлиненный, с полукруглым, выгнутым назад и почти прямым передним краем, без выраженной наружной каймы. Рахис умеренно выпуклый, приподнятый так же, как и ось туловища, сужающийся назад, не доходящий до заднего края примерно на 1/4 длины хвостового щита. На рахисе можно насчитать пять колец и маленький конечный сегмент. Наиболее отчетливо ограничено бороздой первое кольцо, которое по своему строению похоже на осевые кольца туловища. Остальные кольца ограничены слабее, при этом задняя часть каждого кольца приподнята над передней частью последующего, а конечный сегмент, наиболее короткий и округло заостренный, приподнят над пострахиальной частью и быстро, но довольно плавно опускается к ней. Борозды, разделяющие кольца, не очень отчетливые.

Спинные борозды довольно глубокие и широкие, сходящиеся, являются прямым продолжением спинных борозд туловища. Плевральная часть хвостового щита умеренно выпуклая, заметно пониженная по сравнению с рахисом, имеет ровный, плавно выгнутый назад наружный край из пяти-шести плевр. Наиболее отчетливо выражена передняя пара, которая по своему строению напоминает плевры туловища. Она плоско-выпуклая, имеет отогнутый назад приостренный наружный конец и несет четкую плевральную борозду, затухающую вблизи перегиба плевры. Остальная часть хвостового щита расчленена менее отчетливо. Позади передней пары плевр наблюдаются четыре интерплевральных пары борозд (последняя едва намечается). Плевральных борозд не заметно. Задний край каждой плевры, включая и самую первую, несколько приподнят над передним краем последующей. Четкость расчленения убывает по направлению к заднему краю. Поверхность туловища и хвостового щита покрыта тончайшими волнистыми бороздками, заметными при большом увеличении.

Размеры (мм)

	Экз. №90
Длина сохранившейся части туловищного щита	2,2
Ширина туловищного щита	5,5
Ширина оси туловищного щита на уровне:	
переднего из сохранившихся сегментов	2,1
заднего сегмента	1,3
Длина хвостового щита	2,0
Ширина хвостового щита максимальная	2,8
Длина рахиса	1,5
Ширина рахиса на уровне:	
первого сегмента	1,2
конечного сегмента	0,8

Сравнение. Наиболее близкое строение с рассматриваемой формой имеют хвостовые щиты *Eremiproetus agellus* Owens (Owens, 1973, стр. 168, фиг. 12, E, G–M) – вида, встречающегося в верхнем ордовике Норвегии (слои 5а) и Швеции (известняки Буда). При этом наибольшее сходство наблюдается при сравнении с экземпляром, изображенным на фиг. 12, G (там же), который имеет примерно те же размеры и характер строения, но отличается главным образом меньшей четкостью расчленения рахиса и большей уплощенностью боковых лопастей по сравнению с описываемым хвостовым щитом. Другие экземпляры этого вида отличаются меньшей четкостью расчленения не только рахиса, но и боковых лопастей.

Род *Stenoblepharum* Owens, 1973

Stenoblepharum? striatum Owens

Табл. VII, *1–2*

Материал. Три неполно сохранившихся кранидия.

Описание. Мелкие трилобиты, имеющие плоско-выпуклый, округло прямоугольный, слабо сужающийся вперед кранидий, длина которого несколько превышает ширину, передний край плавно выгнут вперед, а задний – посередине полого выгнут назад.

Глабель плоско-выпуклая, субквадратная, слабо сужающаяся вперед, иногда несколько более широкая, чем длинная. Передний край глабели округло выгнут вперед, задний край посередине тоже плавно выгнут вперед. Переднебоковые углы глабели округлены и опущены.

Две пары очень тонких, слабо заметных при косом освещении борозд, расположенных примерно на одинаковом расстоянии друг от друга и от заднего края. Иногда едва намечается еще одна, передняя, пара борозд. Борозды почти прямые, слабо наклонены назад, длинные, не доходят посередине друг до друга примерно на 1/3 ширины глабели. Вблизи внутренних концов у базальной борозды слабо намечается бифуркация. Фронтальная лопасть небольшая, боковые лопасти примерно одинаковой длины. Ни фронтальная, ни боковые лопасти не имеют самостоятельной выпуклости и плавно слиты с общей поверхностью глабели.

Спинные борозды сохранились очень плохо, но можно видеть, что они узкие, неглубокие, слабо сходятся впереди глаз с небольшим изгибом на уровне базальных борозд, плавно огибают переднебоковые углы и сливаются с очень узкой предглабельной бороздой. Последняя на уровне середины глабели становится очень тонкой, едва заметной и почти сливается с передней краевой бороздой. Предглабельное поле очень короткое; в виде небольших, наклоненных наружу и вниз треугольных площадок оно сохраняется лишь напротив переднебоковых углов глабели и плавно, но очень быстро сужается по направлению к середине глабели, где становится почти неразличимым. Неподвижные щеки и глазные крышки не сохранились, но, вероятно, они были очень узкими.

Передняя краевая борозда отчетливая, узкая, неглубокая, выгнутая посередине вперед. Передняя краевая кайма приближена к глабели, неширокая, умеренно выпуклая, валикообразная, посередине выгнута вперед и приподнята до уровня глабели, сужается и несколько понижается по сравнению с глабелью у своих наружных концов. Передний край каймы круто опущен вниз.

Затылочная борозда отчетливая, не очень глубокая и широкая, плавно выгнута вперед посередине и у своих наружных концов. Затылочное кольцо плоско-выпуклое, умеренно широкое, заметно шире передней краевой каймы, почти не сужается по бокам, приподнято до уровня глабели, с отчетливой срединной туберкулой. Поверхность кранидия покрыта тончайшими, заметными лишь при большом увеличении волнистыми бороздками, напоминающими отпечатки пальцев, субпараллельными переднему краю.

Размеры (мм)

	Экз. № 217
Длина кранидия	5
Длина глабели	3,5
Ширина глабели:	
у основания	3,4
на уровне переднебоковых углов	3,6
Длина затылочного кольца (продольно)	1,0

Сравнение. Лишь несколько большая выпуклость передней краевой каймы и чрезвычайно короткое, практически отсутствующее на уровне сере-

дины глабели предглабельное поле отличают наши формы от голотипа шведского вида *Stenoblepharum? striatum* Owens (Owens, 1973, фиг. 12, A–C) из известняков Буда. Во всех остальных признаках эти формы практически неотличимы. Причисляя к этому виду рассматриваемые формы, подобные мелкие различия мы относим к категории индивидуальных.

От других видов этого рода *Stenoblepharum? striatum* Owens отличается не сужающимся по бокам затылочным кольцом, что и послужило причиной условно отнести его к роду *Stenoblepharum*. Важным отличительным признаком от других видов является чрезвычайно короткое предглабельное поле и бо́льшая уплощенность глабели.

Распространение. Верхний ордовик; известняки Буда Швеции и пачка Н ручья Мирного на Северо-Востоке СССР.

Род *Xenocybe* Owens, 1973

Xenocybe ? sp. indet.

Табл. VII, *5 а, б;* табл. IX, *3*

Материал. Три неполно сохранившиеся глабели.

Описание. Маленький трилобит с сужающейся вперед глабелью, длина которой несколько превышает ширину, с круто выгнутым вперед передним и почти прямым задним краем. Три пары борозд, из которых две задние хорошо выражены, а передняя, приближенная к переднему краю, едва намечается в виде короткого узкого понижения, направленного косо внутрь и назад. Две задние борозды расположены примерно на равном расстоянии друг от друга и от заднего края глабели. Они пересекают боковой край глабели, несколько косо подходя к спинным бороздам, их внутренние короткие концы не доходят посередине на расстояние, равное примерно половине ширины глабели. Борозды слабо наклонены назад. Базальная борозда, узкая вблизи спинных борозд, расширяется и углубляется по направлению к середине глабели; вблизи своего внутреннего конца она раздваивается так, что одна ее часть, очень короткая в виде углубления направляется вперед, в то время как другая, более длинная, отклоняется назад и, не доходя до затылочной борозды, затухает. Вторая пара борозд углубляется вблизи спинных борозд, а у своих внутренних концов она немного тоньше. Средняя часть глабели примерно до уровня второй пары борозд имеет небольшую самостоятельную выпуклость, так же как и боковые лопасти глабели. Спинные борозды довольно глубокие, неширокие, сходящиеся, плавно сливающиеся перед глабелью, впереди которой сохранился небольшой остаток пониженной каймы.

Затылочная борозда глубокая и широкая, прямая или, возможно, слабо выгнутая назад. Сохранившаяся часть затылочного кольца показывает, что оно было умеренно выпуклое, широкое (продольно), равное примерно 2/3 длины базальной лопасти глабели.

Скульптура глабели и затылочного кольца тонкошагреневая, заметная лишь при большом увеличении.

Размеры (мм)

	Экз. № 137а
Длина глабели	2,5
Ширина глабели:	
на уровне передней пары борозд	1,9
на уровне второй пары борозд	2,1
на уровне базальной пары борозд	2,5
у основания	2,8
Длина базальной лопасти	1
Ширина базальной лопасти	1
Ширина затылочного кольца (продольно)	0,7

Замечания. Контур глабели и характер ее расчленения дают основание относить описанные выше формы к роду *Xenocybe* Owens (Owens, 1973). Однако в нашей коллекции нет экземпляров с сохранившимся передним краем кранидия и затылочным кольцом, что и вносит элемент условности в определение родовой принадлежности.

Сравнение. Наиболее близок к рассматриваемым формам норвежский вид *Xenocybe microtmota* Owens (Owens, 1973, стр. 175, фиг. 14, D, E–J) из подразделения 5а третасписовой серии верхнего ордовика. При этом наибольшее сходство наблюдается не с голотипом этого вида, а с экземпляром, изображенным Оуэнсом на фиг. 14,J. Различие состоит главным образом в характере скульптуры. У норвежского вида, кроме мелких бугорков, имеющихся и у наших форм, наблюдается тончайшая волнистая струйчатость, равномерно покрывающая всю поверхность головного щита.

СЕМЕЙСТВО HARPIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

Род *Selenoharpes* Whittington, 1950

Selenoharpes lobulatus[1] sp. nov.

Табл. I, *1а–д*

Голотип. ГИН, экз. № 3604/89, головной щит, ручей Мирный; слой 1 пачка Н, верхний карадок.

Диагноз. *Selenoharpes*, имеющий овальную форму головного щита, высоко приподнятую глабель, круто опускающуюся к переднему краю; максимальная высота глабели находится немного позади уровня глазных валиков. Базальные и параглабелярные лопасти маленькие, при этом последние понижены по сравнению с прилегающей частью неподвижных щек. Щечный склон перед глабелью имеет слабое вздутие; скульптура – в виде очень тонких валиков и мелких ямок между ними.

Материал. Один неполно сохранившийся головной щит.

Описание. Небольшие трилобиты, имеющие головной щит овальной формы, при этом его длина (вместе с шипами) несколько превышает максимальную ширину (соотношение 5 : 4), находящуюся примерно на уровне базальных лопастей. Передний край полукругом выгнут вперед, задний край на уровне затылочного кольца выгнут назад; заднебоковые углы – с шипами, имеющими форму полумесяца, заостренными и слабо сходящимися, несколько более короткими, чем длина головного щита. Срединная часть головного щита высоко приподнята над плоско-вогнутой каймой. Глабель удлиненно-овальная, слабокилеватая, высоко приподнятая над прилегающими неподвижными щеками; ее наибольшая высота (как и наибольшая высота головного щита), находится немного позади уровня глазных валиков. От этой наиболее высокой точки глабель круто опускается к своему переднему концу и более полого назад. При этом в профиль контуры глабели и затылочного кольца сливаются. Передний конец глабели круто выгнут вперед, задний край почти прямой. Глабель имеет субпараллельные боковые стороны, и ее ширина составляет примерно 1/6 максимальной ширины головного щита, а длина – примерно 1/3 осевой длины головного щита.

Одна пара коротких неглубоких борозд, не доходящих посередине друг до друга примерно на 1/2 ширины глабели, направленных косо внутрь и назад и не достигающих затылочной борозды. Они не полностью отделяют маленькие субтреугольные базальные лопасти, по длине не превышающие 1/4 длины глабели.

Спинные борозды отчетливые и умеренно глубокие, субпараллельные, впереди плавно слиты с предглабельной бороздой, дугообразно выгнутой вперед.

---

[1] Lobulatus – имеющий мелкие лопасти (лат.).

Вблизи заднего края на уровне базальных и параглабелярных лопастей спинные борозды выражены заметно слабее, чем на всем остальном протяжении.

Щечная область высоко и круто приподнята над лимбом. Щеки выпуклые, полого наклонены к спинным бороздам и круто наружу, где сливаются со щечным склоном. Глазные лопасти относительно крупные, плоско приподняты над щечными лопастями. Они расположены близко к глабели (значительно ближе к ней, чем к наружному краю щек) и к переднему краю щечных лопастей, на их наиболее приподнятой части и немного впереди от уровня наиболее высокой части глабели. Глазные валики очень короткие, тонкие, горизонтальные. Щечные валики (genae ridge) тонкие, едва заметные, длиннее, чем глазные валики, прямые, направлены косо наружу и назад. Параглабелярные лопасти (alae) маленькие, несколько превышающие по длине базальные лопасти, немногим более широкие, чем длинные. Они хорошо ограничены бороздами снаружи, плоско-выпуклые, заметно понижены по сравнению с прилегающей частью щек.

Предглабельное поле отсутствует, и предглабельная борозда сливается с бороздой, ограничивающей сзади щечный склон, образуя заметное углубление. Впереди глабели эта борозда волнообразно отогнута назад и наиболее отчетлива; впереди щек она заметно выполаживается и скорее напоминает перегиб склона; по бокам щек борозда полностью затухает, и граница между щеками и щечным склоном отмечается изменением скульптуры. Щечный склон впереди довольно широкий (его ширина перед глабелью равна ширине последней у основания), дугообразно выгнут назад и имеет слабое вздутие посередине; на этом уровне щечный склон находится заметно ниже щечных лопастей, плавно приподнят по направлению к ним и круто опускается к лимбу. По бокам щечный склон постепенно спускается по направлению к заднебоковым углам. Линия, отделяющая щечную область от лимба, выражена отчетливо резким перегибом при переходе от почти вертикального щечного склона к почти горизонтальному лимбу. Вдоль этой линии по бокам намечается тонкий валик (girder), почти не заметный спереди.

Затылочная борозда довольно глубокая и резкая, слабо выгнутая назад посередине, где она приподнята и имеет опущенные и углубленные, несколько отогнутые вперед наружные концы. Затылочное кольцо неширокое (продольно), посередине приподнятое до уровня заднего края глабели и выгнутое назад, с опущенными и суженными наружными концами. Срединная туберкула небольшая, расположенная вблизи переднего края кольца.

Задняя краевая борозда широкая, глубокая; почти горизонтальная на выпуклой части щек, она выполаживается на уровне щечного склона и затухает у основания щечных шипов. Задняя краевая кайма неширокая (у́же затылочного кольца), приподнятая, валикообразная, на уровне выпуклой части щек она почти горизонтальная, слабо наклонена вперед, а затем, на уровне перегиба щечных лопастей, - вниз и направляется с плавным изгибом назад и в сторону, постепенно сужаясь и понижаясь к щечным шипам, вблизи которых она затухает. Лимб плоский, слабо вогнутый, имеет подковообразный контур, довольно широкий, занимающий примерно 1/3 осевой длины головного щита. Внутренний край лимба плавно приподнят к щечному склону, наружный край резко ограничен и очень слабо приподнят. Вдоль края протягивается отчетливая бороздка; на участке, где сохранилась верхняя пластина (наружный край правого шипа), наблюдается тонкий узкий валик. Шипы довольно длинные, примерно равны осевой длине щита без лимба, имеют форму полумесяца, заостренные на концах, слабо сходящиеся.

Поверхность глабели гладкая, щеки с мелкими ямками; в области глазных бугорков имеется пучок радиально расходящихся, ветвящихся, очень тонких валиков, между которыми располагаются мелкие ямки. На щечном склоне валики более отчетливы, а ямки несколько более крупные. Вдоль валика (girder) протягиваются два ряда более крупных ямок, оконтуривающих наружный край щечного склона; на лимбе незакономерно расположены частые мелкие ямки.

Размеры (мм)

	Голотип
Длина головного щита (с шипами)	10,5
Ширина головного щита	8,7
Осевая длина головного щита	6
Длина глабели	2,1
Ширина глабели у основания	1,1
Ширина щечного склона (продольно)	1,2
Ширина лимба спереди (продольно)	2
Ширина щек на уровне заднего края	2
Длина шипов	4,5

Замечания. Овальная форма головного щита, выпуклая, округленная спереди глабель с субпараллельными боковыми сторонами, маленькие параглабелярные лопасти, расположенные ниже уровня прилегающей части щек, присутствие на щечных лопастях и щечном склоне тонких валиков, между которыми располагаются ямки, - эти и некоторые другие признаки, которыми обладает описываемая форма, позволяют относить ее к роду *Aristoharpes* Whit. (Whittington, 1959a, стр. 11), описанному из лландоверийских отложений Великобритании. Рассматривая этот род, Г. Виттингтон считал его особенно близким к *Selenoharpes* из среднего ордовика. Несколько позднее, после изучения дополнительных материалов, Г. Виттингтон (Whittington, 1963, стр. 35) пришел к заключению, что *Aristoharpes* должен рассматриваться как синоним *Selenoharpes;* соответственно, и наша форма должна быть, по-видимому, отнесена к этому роду в его новом, расширенном объеме.

Сравнение. Высоко приподнятая глабель, максимальная высота которой приближена к переднему краю, тонкая скульптура и некоторые другие признаки существенно отличают нашу форму от других видов *Selenoharpes* и позволяют относить ее к новому виду. Наиболее близким к описываемому является *Selenoharpes willsi* (Whit) (Whittington, 1950 a, стр. 43, табл. VI, фиг. 4,6,7,9-11), особенно голотип этого вида, изображенный на фиг. 4,6, встречающийся в верхнем лландовери Англии. Существенные различия состоят в том, что максимальная высота глабели у нашего вида приближена к переднему краю, а у английского - к заднему; глабель круто опускается к предглабельной борозде у нашего вида и полого - у английского. Кроме того, английский вид имеет короткое предглабельное поле, отсутствующее у описываемого, и более грубую орнаментацию поверхности: валики развиваются даже на шипах, и ямки более крупные. Имеются и некоторые другие, более мелкие отличия.

Selenoharpes youngi Reed (in Whittington, 1950a, стр. 30, табл. III, фиг. 27) в отличие от описываемого вида имеет округлый контур кранидия, крупные широкие параглабелярные лопасти, менее резко приподнятую глабель, максимальная высота которой приближена к заднему краю, и существенные различия в орнаментации поверхности кранидия.

СЕМЕЙСТВО CHEIRURIDAE SALTER[1], 1864

Род *Hadromeros* Lane, 1971

Типовой вид. *Cheirurus keysleyensis* Reed, 1896, стр. 417, табл. 20, фиг. 7-9; Великобритания, Кейсли; поздний ордовик, ашгиллий, известняки Кейсли.

---

[1] Для выяснения вопроса об авторах этого семейства см. Lane, 1971, стр. 7.

Диагноз (Lane, 1972, стр. 24). Cheirurinae с расширяющейся вперед глабелью, боковые борозды протягиваются не более чем на 1/3 – 2/5 ширины глабели; базальная лопасть глабели треугольная и изолированная, занимает 1/3 или немного больше ширины глабели на этом уровне. Передняя краевая кайма и краевая борозда посередине не наблюдаются и заметны лишь на голаспидной стадии развития ряда форм, у которых они могут протягиваться впереди глабели, включая и ее срединную часть. Глаза располагаются на уровне второй – третьей лопастей глабели. Хвостовой щит с тремя парами ребер, снабженных шипами; из них передняя пара, наибольшая по своим размерам, широкая у основания, оттянутая и сужающаяся наружу и назад, примерно вдвое длиннее рахиса; средняя пара шипов короткая; задняя пара шипов самая короткая, оттянутая назад почти параллельно оси. Рахис с тремя кольцами и конечным сегментом, последний сзади неотчетливо отделяется от задней части хвостового щита.

Замечания. Родовые признаки описываемых ниже форм в целом отвечают диагнозу рода *Hadromeros*, за исключением того, что наши формы имеют параллельностороннюю, почти не расширяющуюся вперед глабель, а передняя краевая кайма, хотя и очень узкая на уровне срединной части глабели, у большинства экземпляров прослеживается вдоль всего переднего края, но у некоторых особенно мелких форм она может и отсутствовать. Здесь следует заметить, что строение переднего края кранидия некоторых экземпляров *H. elongatus* Reed (Lane, 1971, табл. 5, фиг. 1a, b; 6a, b) напоминает то, что наблюдается и у наших форм: передняя краевая кайма в виде очень узкого валика протягивается непрерывно вдоль всего переднего края. Вероятно, этот признак может варьировать даже в пределах вида.

Глабель с параллельными боковыми сторонами характерна для рода *Xylabion* Lane (Lane, 1971, стр. 40), который по своему строению близок к *Hadromeros*; и до ревизии британских хейрурид, проведенной П. Лейном, оба рода входили в состав рода *Bartonitus* Tripp, 1962. В отличие от *Xylabion*, для которого характерны субквадратная глабель, составляющая 1/4 максимальной ширины кранидия, прямой или выгнутый назад передний край, глабель у описываемого ниже вида удлиненная, с выгнутым вперед передним краем и составляет не менее 1/3 максимальной ширины кранидия. Это дает основание относить наши формы к роду *Hadromeros*, несмотря на ряд небольших отличий в строении головного щита.

Распространение. Северо-восток Азии, Казахстан, Салаир, Великобритания, Ирландия, Швеция, Канада; поздний ордовик – ранний силур.

Hadromeros longisulcatus[1] sp. nov.
Табл. VI, *2–7*; табл. IX, *4*

Голотип. ГИН, экз. №3604/131, кранидий. Ручей Мирный, слой 1, пачка Н, верхний карадок.

Диагноз. *Hadromeros*, имеющий глабель с параллельными или слабо расширяющимися вперед боковыми сторонами и выгнутым вперед передним краем; ее длина в полтора раза превышает ширину; передняя краевая кайма очень узкая, но прослеживается вдоль всего переднего края. Хвостовой щит резко расчлененный; задняя пара ребер пониженная, слитая в единую лопасть, разделенную неглубокой срединной выемкой; соединительное полуребро сильно расширяется по направлению к своему наружному закругленному концу.

Материал. Более 50 неполно сохранившихся кранидиев и восемь хвостовых щитов с обломанными плеврами.

Описание. Средних размеров трилобиты, имеющие кранидий с крупной плоско-выпуклой глабелью и широкими неподвижными щеками. Глабель, со-

---

[1] Longisulcatus – длинноборозд чатый (лат.).

ставляющая примерно 1/3 максимальной ширины кранидия, удлиненно-прямоугольная, с параллельными боковыми сторонами, слабо выгнутым вперед передним и трапециевидно выгнутым на уровне срединной лопасти задним краем; длина глабели в полтора раза превышает ее ширину Три пары резких глубоких нешироких боковых борозд, разделяющих боковые стороны глабели на лопасти, примерно равны по длине. Борозды субпараллельны, направлены косо назад и внутрь, при этом у средней борозды наклон наименее крутой, а задняя борозда соединительным понижением у своего внутреннего конца связывается с затылочной бороздой. Борозды длинные, не доходят посередине друг до друга примерно на 1/3 ширины глабели. Из лопастей глабели наибольшие размеры имеет фронтальная, занимающая более 1/3 длины глабели; она полого выгнута вперед, умеренно выпуклая, широкая посередине и почти вдвое сужающаяся по бокам. Боковые лопасти умеренно выпуклые, базальные лопасти благодаря наклону борозд и появлению соединительных понижений имеют округло-треугольный контур; они слабо самостоятельно выпуклы.

Впереди глабели расположена тонкая предглабельная борозда, отделяющая узкую, валикообразную кайму, слабо расширяющуюся в направлении переднебоковых углов глабели. Спинные борозды отчетливые, довольно глубокие и широкие, прямые, субпараллельные. Вблизи передней борозды глабели наблюдается их небольшое углубление. Неподвижные щеки, узкие на уровне передней части глабели, на уровне второй борозды глабели резко расширяются, так что ширина каждой из них равна ширине глабели или несколько превышает ее. Глаза, по-видимому, располагались на уровне 2-й лопасти глабели. Боковая краевая борозда глубокая, отделяет ямчатые неподвижные щеки от гладкой валикообразной приподнятой боковой краевой каймы.

Затылочная борозда резкая, неширокая, ее средняя часть прямая, немного выдвинута вперед на уровне середины глабели; по бокам борозда углубляется, расширяется и несколько оттягивается назад. Затылочное кольцо умеренно выпуклое, с выдвинутым вперед передним краем и полого выгнутым назад - задним, отчего оно посередине довольно широкое, приподнятое до уровня глабели; это кольцо имеет небольшую срединную туберкулу; на уровне базальных лопастей оно сужается и понижается. Задняя краевая борозда прямая, глубокая, резкая, равна по ширине затылочной и начинается примерно на ее уровне, а затем несколько оттягивается вперед. У заднебоковых углов она плавно слита с боковой краевой бороздой. Задняя краевая кайма выпуклая, начинается на уровне затылочного кольца и равна ему по ширине вблизи спинных борозд; по направлению к заднебоковым углам она расширяется, несколько выполаживается и, сливаясь с боковой краевой каймой, образует основание приостренного щечного угла.

Лицевые швы сохранились плохо, особенно передние ветви, которые, возможно, были слабо сходящимися. Задние ветви несколько более длинные, чем передние, на уровне второй борозды глабели направлены почти под прямым углом наружу и немного вперед, прямые, пересекают боковой край головного щита.

Поверхность кранидия, за исключением неподвижных щек, гладкая, реже тонкошагреневая. Неподвижные щеки покрыты крупными частыми ямками.

Хвостовой щит выпуклый, резко расчлененный, состоит из трех сегментов. Рахис широкий, сужающийся назад, состоит из трех самостоятельно выпуклых, резко ограниченных колец и небольшого терминального сегмента. При этом два передних кольца примерно равны по своей длине, заднее кольцо почти вдвое короче двух передних; терминальный сегмент представляет собой небольшое, слабо выпуклое треугольное возвышение, ясно ограниченное спереди и без отчетливых границ по бокам и сзади.

Борозды, разделяющие кольца, глубокие, резкие, слабо выгнутые назад, задняя борозда не пересекает боковых сторон рахиса. Боковые лопасти хвостового щита состоят из двух пар самостоятельно выпуклых шиповатых плевральных ребер, третья, задняя пара ребер слита в единую лопасть, разде-

ленную сзади небольшой короткой выемкой. Передняя пара ребер, наиболее массивная и выпуклая, начинается на уровне первого осевого кольца; она отделена от него отчетливой узкой бороздой и направлена косо наружу и назад, возможно, несколько вверх (но у всех имеющихся экземпляров эта пара ребер обломана почти у основания). Вблизи своего основания, где она имеет округлое сечение, передняя пара ребер несет короткую глубокую продольную плевральную борозду, приближенную к переднему краю. Вторая пара ребер короче передней, менее выпуклая, направлена более круто назад, у основания имеет короткую ямку, по-видимому, представляющую собой редуцированную продольную борозду. Задняя пара плевр наиболее короткая, плоская, пониженная, слита в единую лопасть, разделенную сзади небольшой выемкой.

Соединительное полукольцо несколько более узкое, чем осевые, имеет примерно ту же длину и круто дугообразно выгнуто вперед. Соединительное полуребро сохранилось только у одного экземпляра (№ 276, табл. IX, 4). Оно уплощенное, пониженное по сравнению с передним ребром, вблизи осевых борозд довольно узкое, быстро расширяющееся по направлению к своему наружному концу, который тупо закруглен и слегка оттянут назад. Борозда, ограничивающая сзади полуребро, отчетливая, неглубокая, довольно широкая.

Поверхность хвостового щита гладкая, реже тонкошагреневая

Размеры (мм)

Головной щит

	Экз. № 77	Экз. № 132	Экз. № 131
Длина кранидия	31	17	23
Ширина кранидия	40	14×2	23×2
Длина глабели:	25	13,5	18,5
у основания	18	9,5	13,5
на уровне передней лопасти	19	9,7	14
Длина задних лопастей неподвижных щек	13	6	7,5
Ширина неподвижных щек	-	9	16
Длина затылочного кольца	5	-	3,7

Хвостовой щит

	Экз. № 181	Экз. № 183
Длина хвостового щита (без соединительного полукольца)	9	6,5
Длина соединительного полукольца	2,5	-
Ширина рахиса:		
на уровне соединительного полукольца	5,5	4
на уровне переднего кольца	8,5	5
на уровне третьего кольца	5	3
Длина конечного сегмента	1,8	1
Ширина конечного сегмента	4	2

Изменчивость. Кранидии, имеющиеся в коллекции, показывают некоторые мелкие различия, особенно в строении лобной лопасти: у одних экземпляров она немного длиннее, чем у других, и иногда с более круто выгнутым передним краем, в то время как у ряда экземпляров он выгнут вперед более полого. Эти отличия, по-видимому, следует рассматривать как индивидуальные. Кроме того, заметно варьируют размеры: от 3–5 до 23–25 мм (длина глабели); мелкие экземпляры имеют меньшую выпуклость и менее резкое расчленение глабели, чем более крупные.

Сравнение. Особенности строения рассматриваемого вида – почти не расширяющаяся вперед параллельносторонняя глабель и очень короткая срединная выемка, разделяющая заднюю пару ребер хвостового щита,– затрудняют

его сравнение с другими видами *Hadromeros*. Среди них наиболее близок к *H. longisulatus*, особенно по строению хвостового щита канадский ашгильский вид *H. percensis* (Cooper et Kindle) (Cooper, Kindle, 1936, стр. 370, табл. 53, фиг. 31, 32) из известняков формации Уайт Хед п-ова Гаспе (Квебек, Канада). Глабель обоих видов практически не расширяется вперед, а их хвостовые щиты имеют недлинную вторую пару ребер и слившуюся в единую лопасть заднюю пару, разделенную короткой срединной выемкой, не доходящей до терминального сегмента. Различия состоят в том, что у глабели канадского вида борозды наклонены круче, отчего базальные лопасти становятся остроугольными. Хвостовой же *H. percensis* менее выпуклый и резко расчлененный: борозды не столь глубокие, а ребра более уплощенные, чем у описываемого вида. Особенно это относится к передней паре, которая к тому же и шире в своей средней части. Кроме того, у канадского вида терминальный сегмент короче и более отчетливо ограничен.

К сожалению, не вполне ясна привязка находок *H. percensis* к последовательности комплексов трилобитов в пределах формации Уайт Хед (Lesperance, 1968), поскольку ни в одном из списков этот вид не фигурирует. Однако он найден в серых известняках (Cooper, Kindle, 1936, стр. 349), многие виды сопровождающего его комплекса упоминаются в списке трилобитов из известняков с *Remipyge* (Lesperance, 1968, стр. 150). Поэтому складывается впечатление, что он приурочен именно к этому стратиграфическому уровню, т.е. к известнякам с *Remipyge* ранне-среднеашгильского возраста.

Среди ряда экземпляров *H. keisleyensis* (Reed), приведенных из разных местонахождений (Dean, 1971; Lane, 1971), наиболее близок к описываемому лектотип этого вида (Dean, 1971, табл. 4, фиг. 4, 11) из известняков Кейсли разреза Кросс Фелл северной Англии. Точное возрастное положение этого стратиграфического подразделения в пределах ашгиллия пока еще не установлено однозначно (Williams a.o., 1972, стр. 47). От описываемого вида *H. keisleyensis* отличается тем, что передняя пара ребер у его хвостового щита более уплощенная, очень широкая и массивная, терминальный сегмент крупнее и отчетливее ограничен, а срединная выемка, разделяющая третью пару ребер, доходит до его заднего конца. Кроме того, третья пара ребер у *H. keisleyensis* короче и имеет заостренные наружные концы в отличие от закругленных у *H. longisulcatus* sp. nov.

Хвостовые щиты, описанные В.Н. Вебером как *Cheirurus weberi* Lomov. (Вебер, 1948, стр. 65, табл. X, фиг. 35)[1] из веберовского известняка окрестностей горы Орлиной на Салаире, по характеру расчленения и ширине передней пары ребер сходны с *H. longisulcatus*, но отличаются от него тем, что передняя пара ребер у них сильнее оттянута назад и менее выпукла. Головные щиты, относимые к тому же виду и найденные неподалеку, но не совместно, имеют, как и у *H. longisulcatus*, параллельностороннюю глабель и отчетливую узкую переднюю краевую кайму. Однако у салаирского вида ширина глабели почти равна ее длине, а у описываемого – в полтора раза ее превышает. Кроме того, у *H. longisulcatus* глаза располагаются ближе к переднему краю, борозды глабели немного короче, а базальные лопасти не столь треугольны.

В.Н. Вебер (1948, стр. 66) отмечает чрезвычайно большую близость, если не тождественность этого салаирского вида к форме, описанной как *Cheirurus* sp. (cf. *Ch. clasoni* Tornq) из андеркенского известняка Чу-Илийских гор, который, вероятно, тоже должен относиться к роду *Hadromeros*.

---

[1] Автор присоединяется к мнению В. Дина (Dean, 1971, стр. 21) о том, что этот вид должен относиться к роду *Hadromeros*.

Род *Sphaerexochus* Beyrich, 1845

Sphaerexochus sp.

Табл. IX, *1а–в*

Материал. Ядро одного кранидия.

Описание. Кранидий сферической формы, сильно вздутый, его передний край круто опущен вниз. Три пары боковых борозд на глабели, из которых две передние тонкие, едва намечаются. Задняя пара борозд глубокая, резкая, почти под прямым углом округло перегнута назад, доходит до затылочной борозды, полностью изолируя базальные лопасти. Базальные лопасти довольно большие, самостоятельно выпуклые, имеют округлую форму при ширине, несколько превышающей длину; они значительнее у́же срединной части глабели. Затылочная борозда резкая, глубокая и широкая, немного выгнута вперед и имеет более крутой склон, обращенный к глабели.

Затылочное кольцо короткое, с очень маленькой срединной туберкулой и приподнятым задним краем. Посередине оно находится примерно на уровне глабели, наружные концы затылочного кольца понижены.

Неподвижные щеки маленькие, сильно пониженные по сравнению с глабелью, круто наклонены в стороны и вниз. Сохранилась небольшая часть щечного поля и небольшой участок задней краевой каймы, которая немного длиннее (продольно) затылочного кольца, плоско-выпуклая, расширяющаяся к своему наружному краю. Поверхность кранидия мелкошагреневая, на затылочном кольце заметны редкие небольшие бугорки.

Размеры (мм)

	Экз. №274
Длина кранидия[1]	9,5
Ширина кранидия	10
Длина глабели	9,0
Ширина глабели максимальная	10
Ширина глабели у основания	7,5
Длина базальных лопастей	3
Ширина базальных лопастей	3,2
Ширина срединной части глабели	5
Длина затылочного кольца	1

Сравнение. Сравнение видов *Sphaerexochus* между собой всегда вызывает значительные затруднения. Это связано с тем, что виды *Spaerexochus*, очень близкие по своему строению, в течение времени, пока существовал этот род (от лланвирна до лудлова), мало изменялись морфологически. В строении головного щита они различаются степенью резкости и длиной боковых борозд глабели, размерами и формой базальных лопастей. Причем, пока не удается проследить направленного изменения этих признаков во времени.

Наиболее близкой к рассматриваемому *Sphaerexochus* sp. является форма, описанная В.Н.Вебером из веберовского известняка Салаира как *S.* cf. *calvus* (Вебер, 1928, стр.226, табл. XXII, фиг. 14), которая имеет столь же резкие и глубокие базальные борозды глабели и приподнятое у заднего края затылочное кольцо, но отличается соотношением размеров срединной части глабели и базальных лопастей. Если у описываемой формы базальные лопасти

[1] Глабель *Sphaerexochus* очень сильно вздута, имеет форму полусферы, поэтому все измерения проводятся по хорде.

значительно у́же срединной части глабели, то эти же элементы у салаирской формы примерно равновелики, что при описании подчеркивает и В.Н. Вебер (1948, стр. 226).

В коллекции З.Е. Петруниной (из того же местонахождения) имеется два типа кранидиев *Sphaerexochus:* у одного из них базальные борозды не доходят до затылочной, а базальные лопасти шире срединной части глабели. У другой формы базальные лопасти, как и у *Sphaerexochus* sp., у́же срединной части глабели, но она отличается от описываемой большей резкостью и шириной базальной и затылочной борозд.

У *S. taimyricus* Bal. (Балашова, 1960, стр. 82, табл. V, фиг. 8а,б) и у *S. hisingeri* (Warburg, 1925, стр. 384, табл. XI, фиг. 16–19) ширина базальных лопастей превышает ширину срединной части глабели, а у казахстанских представителей *S. hisingeri* Warb. (Вебер, 1948; Чугаева, 1958, стр. 88, табл. IX, фиг. 13–22) базальные борозды не столь резки, как у рассматриваемой формы, и заметно не доходят до затылочной борозды, соединяясь с ней продольными понижениями.

Среди других видов довольно сходен с описываемым *S. calvus* M'Coy – широко распространенный вид, известный из кулсбергских и известняков Буда Швеции (Warburg, 1925), известняков Кейсли северной Англии и килдарских известняков восточной Ирландии (Dean, 1971). При сходном характере расчленения и степени резкости борозд базальные лопасти у этого вида, как и у *Sphaerexochus* sp., у́же срединной части глабели, что сближает эти формы. Наиболее существенное отличие состоит в том, что глабель у *Sphaerexochus* sp. значительно сильнее вздута по сравнению с тем, что наблюдается у представителей вида *S. calvus* из разных местонахождений.

Род *Pseudosphaerexochus* Schmidt, 1881

Pseudosphaerexochus sp.

Табл. VII, *3а–в*

Материал. Один неполный кранидий.

Описание. Глабель округлая, выпуклая, слегка сужающаяся вперед, широкая: ее максимальная ширина, приближенная к заднему краю, заметно превышает длину. Передний край глабели выгнут вперед, задний – слабо полого назад. Фронтальная лопасть глабели круто спускается к переднему краю, слегка нависая над ним. На глабели имеются три пары тонких отчетливых борозд, из которых задняя наиболее длинная и резкая. Передняя пара, самая короткая, слабо изогнутая посередине вперед, направлена наклонно внутрь и назад; расстояние между ее внутренними концами немного превышает 2/3 ширины глабели на этом уровне. Вторая пара борозд более длинная, чем передняя; расстояние между ее внутренними концами составляет примерно 3/5 ширины глабели на этом уровне. Как и передняя пара, она слабо выгнута посередине вперед и имеет оттянутые внутрь и назад свободные концы. Задние, базальные, борозды наиболее длинные и резкие. Сначала они направлены внутрь и немного назад. Не доходя друг до друга на расстояние, меньшее, чем 1/2 ширины глабели, борозды круто, почти под прямым углом отгибаются назад, в направлении затылочной борозды, в непосредственной близости к которой заметно выполаживаются, и их внутренние концы отчетливыми соединительными понижениями связываются с затылочной бороздой. Базальные борозды полностью ограничивают изнутри крупные округло-прямоугольные, слегка самостоятельно выпуклые базальные лопасти, ширина которых почти вдвое превышает их длину. При этом лопасти в направлении спинных борозд заметно расширяются. Все боковые лопасти глабели, за исключением базальных, небольшие, не имеют самостоятельной выпуклости и плавно слиты с общей поверхностью глабели.

Передняя краевая кайма и борозда не сохранились. Спинные борозды тоже не сохранились, но, по-видимому, они были довольно глубокими, почти прямыми, слабо сходящимися. Затылочная борозда отчетливая, не очень глубокая, неширокая, несколько выдвинута вперед на уровне срединной лопасти глабели; ее наружные концы понижены и слегка оттянуты назад. Затылочное кольцо узкое (продольно), заметно пониженное по сравнению с глабелью, плоско-выпуклое, несколько приподнятое посередине и имеет слабо сужающиеся пониженные наружные концы.

Поверхность глабели покрыта довольно крупными частыми бугорками. Бугорки на затылочном кольце редкие и менее крупные.

Размеры (мм)

	Экз. № 80
Длина кранидия	6,5
Длина глабели	5,9
Ширина глабели:	
у основания	6,9
на уровне передней пары борозд	4,5
Ширина (продольно) затылочного кольца	0,9

Замечания. Форма и выпуклость глабели, бугорчатая скульптура поверхности, присутствие трех пар отчетливых борозд сближает нашу форму с представителями рода *Pseudosphaerexochus*. От большинства видов этого рода она отличается тем, что обладает длинными базальными бороздами, имеющими отчетливый перегиб и почти доходящими до затылочной борозды, с которой они связаны глубокими короткими соединительными понижениями. Эти базальные борозды изолируют крупные округло-прямоугольные базальные лопасти, которые у *Pseudosphaerexochus* полностью не ограничены. Этот признак сближает нашу форму с представителями рода *Spaerexochus*. Однако у последних, как правило, базальные лопасти меньших размеров, имеют округлую форму, передние две пары борозд развиты слабее и на поверхности панциря не наблюдается бугорчатой скульптуры. Поэтому представляется более правильным относить описываемую форму к роду *Pseudosphaerexochus*. Присутствие длинных базальных борозд с отчетливо выраженным перегибом и изолированных базальных лопастей у нашей формы, что не типично для *Pseudosphaerexochus*, заставляет относить ее к этому роду условно.

Сравнение. Среди *Pseudosphaerexochus* наиболее близкими к описываемому является *P. tuberculatus* Warb. (Warburg, 1925, стр. 363, табл. X, фиг. 24-25; Dean, 1971, стр. 27, табл. II, фиг. 1-3, 9, 10) и *P. granulatus* Ang. (Warburg, 1925, стр. 356, табл. X, фиг. 8-15, 17-18). Наша форма отличается от *P. tuberculatus* Warb. строением базальных борозд и лопастей, более короткой и широкой глабелью, более тонкими передними бороздами и большей общей выпуклостью глабели, в то время как *P. granulatus* имеет более сильно выпуклую и грубее туберкулированную, а также более длинную глабель с четкими передними бороздами. Кроме того, в отличие от нашей формы боковые лопасти глабели обоих шведских видов обладают небольшой самостоятельной выпуклостью. *P. tuberculatus* встречен в известняках Буда Швеции и килдарских известняках восточной Ирландии, а *P. granulatus* – в Буда известняках.

Широкие базальные лопасти и укороченную фронтальную, как у описываемой формы, имеет *P. conformis* (Ang.) (Dean, 1971, стр. 25, табл. II, фиг. 4-8, 12) из известняков Кейсли северной Англии. Наша форма отличается от него длинными базальными бороздами и бугорчатой скульптурой. Ирландские представители *P. conformis* из килдарских известняков (там же, фиг. 11) отличаются еще и более длинной фронтальной лопастью глабели.

СЕМЕЙСТВО ENCRINURIDAE ANGELIN, 1852

Род *Encrinurus* Emmrich, 1844

Encrinurus sp.

Табл. VI, *1*

Материал. Часть хвостового щита.

Описание. Судя по сохранившемуся обломку хвостового щита, он имеет треугольную форму, довольно широкий, так что ширина его несколько превышает длину. Рахис слабо выступающий, узкий, длинный. Спинные борозды отчетливые, неглубокие, сходящиеся. На рахисе намечается немногим более 20 колец, из которых примерно десять передних колец полностью отграничены друг от друга, а остальные разделены бороздами только по бокам рахиса. На некоторых кольцах наблюдаются небольшие бугорки. Плевральных ребер не меньше девяти. Ребра плоско-выпуклые, разделяющие их борозды широкие, концы ребер свободны и оттянуты наружу и назад. При этом три-четыре задних ребра сближены между собой, и их концы более круто оттянуты назад, чем это имеет место у передних ребер. Вблизи спинных борозд на ребрах наблюдаются небольшие узловатые утолщения.

Размеры (мм)

	Экз. № 88
Длина хвостового щита	5
Ширина хвостового щита	3,1×2
Ширина рахиса на уровне переднего края	1,5

СЕМЕЙСТВО LICHIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

Род *Amphilichas* Raymond, 1905

Amphilichas aff. *atavus* Warburg

Табл III, *9,10*

Материал. Один неполно сохранившийся кранидий и неполно сохранившийся хвостовой щит, условно отнесенный к этому виду.

Описание. Небольших размеров округлый кранидий, ширина которого несколько превышает его длину, выпуклый, перегнутый в продольном направлении; уровень перегиба приближен к переднему краю, расстояние от которого примерно в полтора раза короче, чем расстояние от перегиба до затылочной борозды. Передний край кранидия опущен и плавно, очень полого выгнут вперед, задний край почти прямой, едва выгнутый назад.

Глабель выпуклая, с опущенным вниз полого округленным передним краем и трапециевидно выгнутым посередине вперед задним краем. Продольные борозды отчетливые, довольно резкие, тонкие, слабо расходятся вблизи заднего края глабели и более круто – по мере приближения к переднему, доходят до затылочной борозды. Срединная лопасть неширокая, у основания почти равная ширине трехсоставных лопастей; она постепенно расширяется вперед, так что вблизи переднего края почти в четыре раза превышает свою ширину у основания. Вблизи заднего края срединная лопасть плоско-выпуклая, находится ниже уровня трехсоставных лопастей; вблизи перегиба ее выпуклость увеличивается, и она становится даже несколько приподнятой по отношению к трехсоставным лопастям.

Трехсоставные лопасти самостоятельно выпуклые, примерно равны по ширине срединной, сзади более высоко приподняты над ней, не доходят до переднего края кранидия; их заднебоковые углы оттянуты наружу и вниз.

Спинные борозды почти не сохранились, лишь с правой стороны кранидия можно наблюдать, что они тонкие, довольно резкие, неширокие.

Затылочная борозда тонкая, резкая, трапециевидно выгнутая вперед: прямая и приподнятая на уровне срединной лопасти, а от основания продольных борозд под углом оттягиваются вниз и назад.

Затылочное кольцо неширокое, плоско-выпуклое, с трапециевидно выгнутым вперед передним и почти прямым или очень слабо выгнутым назад задним краем. На уровне срединной лопасти ширина кольца примерно одинакова (продольно), по направлению к спинным бороздам оно сильно сужается и опускается ниже уровня трехсоставных лопастей. Небольшая срединная туберкула, приближенная к заднему краю, выражена отчетливо.

Поверхность кранидия покрыта частыми мелкими округлыми бугорками. Кроме них, имеются редко расположенные крупные бугорки с плоскими вершинами. Вблизи переднего края скульптура срединной лопасти мелкоточечная.

Один обломок хвостового щита условно может быть отнесен к рассматриваемому виду. Этот хвостовой щит маленький, широкий, его ширина, вероятно, более чем вдвое превышает длину. Рахис удлиненно-треугольный, высоко приподнят над боковыми лопастями, сжатый с боков, довольно широкий, сужающийся назад, доходит до заднего конца хвостового щита. Два осевых кольца примерно одинаковой ширины (продольно), из которых переднее ограничено сзади резкой, довольно глубокой бороздой, в то время как борозда, ограничивающая сзади второе кольцо, очень слабая, расплывчатая, не доходит по бокам до спинных борозд. Позади этого кольца рахис круто поднимается так, что образуется приостренное, конусовидное вздутие, позади которого остается понижающаяся к заднему краю короткая треугольная часть рахиса. Это приподнятое вздутие сильно возвышается над остальной частью хвостового щита. Соединительное полукольцо узкое (продольно), равномерно выпуклое, почти прямое или, возможно, слабо выгнутое вперед, сзади ограничено отчетливой, довольно глубокой бороздой.

Спинные борозды резкие, глубокие, довольно широкие; до борозды, ограничивающей сзади вторую пару плевр, они слабо расходятся, а затем, после небольшого изгиба, круто сходятся и встречаются у заднего края щита, ограничивая задний, приостренный конец рахиса. Боковые лопасти сохранились лишь на небольшом участке справа; они были уплощенными, пониженными по сравнению с рахисом, слабо приподнятыми по направлению к своему наружному краю. Первая и вторая пары плевр примерно одинаковой ширины (продольно), расширяются к наружному краю; каждая из них несет недлинные продольные борозды; интерплевральные борозды отчетливые, тонкие; первая из них направлена сначала почти горизонтально, а затем оттягивается косо наружу и назад; вторая борозда идет косо наружу и назад. Задняя пара плевр удлиненно-треугольная. Наружные концы плевр не сохранились. Скульптура разнобугорчатая: наряду с многочисленными мелкими бугорками имеются редкие более крупные. Соединительное полукольцо гладкое.

Размеры (мм)

Головной щит

	Экз. №202
Длина кранидия (по хорде)	8
Длина глабели (по хорде)	6,5
Длина части глабели от затылочной борозды до перегиба	5
Длина части глабели от перегиба до переднего края	3
Ширина глабели:	
у основания	4×2
на уровне перегиба	9
спереди	8

Размеры (мм) (окончание)

Головной щит

	Экз. № 202
Ширина срединной части глабели:	
вблизи затылочной борозды	2,3
на уровне перегиба	3,8
вблизи переднего края	8
Ширина затылочного кольца (продольно)	1,5

Хвостовой щит

	Экз. № 204
Длина хвостового щита	4,5
Ширина хвостового щита	4 × 2
Ширина рахиса:	
у соединительного полукольца	2,1
на уровне вздутия	2,6

Замечания. В нашем распоряжении имеется один кранидий и один обломок хвостового щита описываемой формы, поэтому трудно судить о том, насколько закономерны их отличительные признаки. Наиболее близким по строению является *Amphilichas atavus* Warburg (Warburg, 1925, табл. VII, фиг. 37–38) из кулсбергских слоев Швеции. Их сближают следующие признаки: а) ширина глабели больше длины; б) глабель, уплощенная сзади, выпуклая, несколько нависающая над передним краем спереди; в) заднебоковые углы оттянуты назад; г) срединная лопасть глабели резко расширяется; д) соотношение ширины срединной и трехсоставных лопастей; е) соотношение длины и ширины рахиса, доходящего до заднего края хвостового щита; ж) появление отчетливого вздутия на рахисе позади осевых колец.

Небольшие различия и недостаток материала не позволяют отождествлять эти формы. Основное различие состоит в том, что расчленение головных и хвостовых щитов нашей формы выражено более резко. Если у шведского вида продольные борозды глабели вблизи затылочного кольца быстро ослабевают, то у наших форм такого затухания не наблюдается. На хвостовом щите вздутие позади осевых колец более резкое, чем у шведского вида. Кроме того, отмечается некоторое различие в скульптуре равномерно бугорчатой у *A. atavus* и разнобугорчатой у *A.* aff. *atavus*. Все это заставляет рассматривать указанные виды как близкие, но не тождественные.

Сравнение. Близкое сходство по контуру кранидия, характеру расчленения глабели, размерам и соотношению лопастей обнаруживают казахстанские виды *A. clarus* (Kor.) (Королева, 1959, стр. 89, табл. I, рис. 15, 16) из верхнемайлисорского горизонта Северного Казахстана и *A. odakensis* (Lis.) из одакских слоев жарсорской свиты северо-востока Центрального Казахстана (Лисогор, 1965, стр. 172, табл. I, фиг. 6,7).

При этом продольные борозды у *A. clarus* вблизи затылочной борозды плавно изгибаются наружу, образуя полукруг. У наших форм такой изгиб едва намечается. Кроме того, для *A. clarus* характерно появление продольного киля на срединной лопасти, который отсутствует у описываемого вида.

Кранидий *A. odakensis* еще более круто перегнут в продольном направлении, чем у нашей формы, а продольные борозды подходят к затылочной под прямым углом. Однако сходная разнобугорчатая скульптура, переходящая спереди в мелкоямчатую, очень сближает эти виды между собой. Близким видом к рассматриваемому является также шведский *A. wahlenbergi* Warb. (Warburg, 1926, стр. 315, табл. 8, фиг. 27–31, 33–34) из известняков Буда. Он отличается более длинной и более широкой сзади срединной лопастью, не так сильно расширяющейся к переднему краю, как у описываемой

формы, и параллельными, а не слабо расходящимися вблизи заднего края продольными бороздами. Кроме того, кранидий шведского вида более равномерно выпуклый, а трехсоставные лопасти несколько опущены по сравнению со срединной, в то время как у описываемого *A.* aff. *atavus* они приподняты. Поверхность кранидия *A. wahlenberhi* имеет более равномерно бугорчатую скульптуру.

Amphilichas sniatkovi kolymensis ssp. nov.

Табл. IV, *1–3;* табл. V, *2;* табл. VIII, *5*

Голотип. ГИН, экз. № 3604/198, кранидий, ручей Мирный; слой 1, пачка Н, верхний карадок.

Диагноз. *Amphilichas sniatkovi* Web. с продольными бороздами, доходящими до затылочной, полого наклоненными наружу внешними частями трехсоставных лопастей; участок кранидия, расположенный впереди перегиба, длинный.

Материал. Два кранидия и три неполно сохранившихся хвостовых щита.

Описание. Средних размеров трилобиты, имеющие крупный, круто перегнутый в продольном направлении кранидий так, что его часть до перегиба примерно вдвое короче той, которая протягивается от перегиба до переднего края. Глабель большая, выпуклая, вздутая посередине, особенно на уровне перегиба; ее длина заметно превышает ширину и имеет оттянутые назад заднебоковые углы. Передний край глабели глубоко опущен вниз, даже несколько подвернут, полого выгнут вперед с небольшим волнообразным изгибом посередине. Задний край на уровне срединной лопасти прямой, выдвинутый вперед и косо оттянут назад на уровне трехсоставных лопастей. Продольные борозды глубокие, широкие, более или менее одинаково выраженные по всей своей длине. Они почти прямые, субпараллельные или очень слабо расходящиеся на бо́льшей своей части, лишь вблизи переднего края, на расстоянии, примерно равном 1/5 их длины, они довольно круто расходятся в стороны и подходят к передней краевой борозде под очень острым углом. Сзади продольные борозды протягиваются до затылочной, к средней части которой они подходят под прямым углом. Немного позади перегиба глабели и несколько впереди него наблюдается слабый изгиб и незначительное расширение борозд.

Срединная лопасть занимает заметно меньше половины ширины кранидия (по хорде). Вблизи заднего края она умеренно выпуклая, несколько уплощенная и находится на одном уровне с трехсоставными лопастями. По направлению к переднему краю срединная лопасть постепенно становится более выпуклой, значительно приподнимается выше уровня трехсоставных лопастей, после чего круто, почти под прямым углом перегибается вниз и немного вперед, так что ее передний край немного подвернут. На уровне перегиба срединная лопасть максимально выпуклая и несколько вздутая. Расстояние от перегиба глабели до переднего края вдвое больше, чем до затылочной борозды. Вблизи переднего края срединная лопасть умеренно выпуклая, не приподнята над трехсоставными лопастями; она заметно расширяется, так что ширина этой лопасти здесь вдвое превышает ее ширину вблизи затылочной борозды.

Трехсоставные лопасти умеренно выпуклые, с опущенными наружными склонами; вблизи заднего края они находятся на уровне срединной лопасти, вблизи перегиба кранидия значительно понижены по отношению к срединной лопасти; сзади, вблизи затылочной борозды, лопасти расширяются примерно на 1/3 и имеют оттянутые назад и вниз заднебоковые углы. Впереди перегиба, на уровне отмеченного выше слабого изгиба продольных борозд, на трехсоставных лопастях наблюдается слабое и очень короткое поперечное понижение; второе, еще более слабое понижение едва намечается на уровне второго изгиба продольных борозд, расположенного позади перегиба кранидия.

Передняя краевая борозда узкая, умеренно глубокая, плавно выгнутая вперед, со слабым волнообразным изгибом посередине. Передняя краевая кайма очень узкая. Спинные борозды сохранились плохо; у экз. № 197 (табл. IV, *2*), видимо, они были глубокие, умеренно широкие; от затылочной борозды спинные борозды направляются довольно круто вперед и внутрь, а после перегиба кранидия они идут вниз и более полого внутрь и вперед, плавно сливаясь с передней краевой бороздой.

Неподвижные щеки, от которых сохранились лишь задние лопасти у экз. № 197 (табл. IV, *2*), короткие, широкие; их ширина вблизи затылочной борозды немного меньше ширины трехсоставных лопастей глабели. Затылочная борозда довольно широкая и глубокая, несколько более резкая, чем продольные борозды глабели; она трапециевидно выдвинута вперед на уровне срединной лопасти глабели, боковые части борозды слабо выгнутые, опущены вниз и назад. Затылочное кольцо умеренно выпуклое, неширокое, имеет трапециевидно выгнутый вперед передний и полого выгнутый вперед, приподнятый задний край. Срединная часть затылочного кольца приподнята до уровня глабели, боковые части опущены и оттянуты вниз и назад. Поверхность кранидия покрыта довольно часто расположенными мелкими овальными бугорками, имеющими характер насечки рашпиля, и редкими более крупными бугорками. На передней части кранидия наблюдается мелкоямочная скульптура (экз. № 198, табл. IV, *1*).

Хвостовой щит довольно крупный, плоско-выпуклый. Рахис удлиненно-конический, выпуклый, возвышающийся над плевральными лопастями, длинный (длина рахиса более чем в полтора раза превышает его ширину вблизи соединительного полукольца). Максимальная выпуклость рахиса наблюдается на расстоянии, примерно равном длине двух осевых колец, от задней поперечной борозды. После этого он быстро сужается, выполаживается и понижается до уровня плевральных лопастей. Две поперечные борозды отчетливые, тонкие; передняя борозда прямая и полностью пересекает рахис, а задняя полого выгнута назад и немного не доходит до спинных борозд. Ширина (продольно) обоих колец примерно одинакова, лишь заднее несколько сужено по бокам. Осевые борозды довольно резкие, узкие; вначале слабо, а затем более быстро они сходятся назад, несколько расширяются и выполаживаются.

Плевральная лопасть понижена по сравнению с рахисом, уплощенная, состоит из трех широких плоско-выпуклых плевр, имеющих оттянутые назад свободные приостренные окончания. У передних двух пар плевр наружные свободные концы оттянуты наружу и назад. Задняя пара плевр направлена назад. Две передние плевры несут короткие отчетливые продольные борозды.

Соединительное полукольцо короткое (продольно), короче осевых колец, слабо выгнутое посередине вперед, его задний край почти прямой, ограничен глубокой и резкой бороздой.

Поверхность хвостового щита (за исключением соединительного полукольца) покрыта часто расположенными некрупными бугорками, напоминающими насечку рашпиля, ориентированными в одну сторону. Кроме них, появляются редко расположенные более крупные бугорки. Соединительное полукольцо на большей части лишено скульптуры, и лишь вдоль его заднего края имеются частые мелкие бугорки, заметно более тонкие, чем на остальной части хвостового щита.

Размеры (мм)

Головной щит

	Экз. № 197	Голотип
Длина кранидия (по хорде)	24	21
Ширина кранидия:		
у заднебоковых углов	21×2	16×2
на уровне перегиба	12,5×2	20,5

Размеры (мм)

Головной щит

	Экз. № 197	Голотип
Длина глабели (по хорде)	21,5	17,5
Длина части глабели от затылочной борозды до перегиба	11	9
Длина передней части глабели (от перегиба до переднего края)	17	17
Ширина глабели:		
у основания	15×2	11×2
на уровне перегиба	25	20,5
спереди	20	20
Ширина средней части глабели:		
вблизи затылочной борозды	10	-
на уровне перегиба	11	-
вблизи переднего края	19,5	-
Ширина трехсоставных лопастей:		
вблизи затылочной борозды	9,5	-
на уровне перегиба	8	-
Длина затылочного кольца (продольно)	4	-
Ширина затылочного кольца	15×2	-

Хвостовой щит

	Экз. № 191	Экз. № 190
Длина хвостового щита	20	38
Ширина хвостового щита	34	34
Длина рахиса	19	26
Ширина рахиса:		
на уровне соединительного полукольца	12,5	17
на уровне второй борозды	11,6	15
у начала сужения	8	9
Длина переднего кольца рахиса	2,2	3
Длина соединительного полукольца	1,5	-

Замечания. Наиболее близким видом к описываемому является *Amphilichas sniatkovi* Web. (Вебер, 1932, стр. 111, табл. I, фиг. 2), найденный в Кузнецком бассейне, у Гурьевского завода на р. Бачат в отложениях, возраст которых считается верхнекарадокским (Петрунина, Севергина, 1962). Обе эти формы чрезвычайно близки по своему строению, различаясь лишь небольшими деталями, что дало основание рассматривать северо-восточных представителей как географическую разновидность салаирского вида. Наиболее существенные отличия состоят в том, что продольные борозды глабели у *A. sniatkovi* Web. очень тонкие в отличие от довольно резких у нашей формы и заметно ослабевают вблизи затылочного кольца, чего у описываемой не наблюдается; трехсоставные лопасти у салаирского вида не обладают самостоятельной выпуклостью, и их внешние края значительно круче наклонены наружу, а часть кранидия впереди перегиба у северо-восточной формы заметно длиннее, чем у салаирской.

Судить о различиях в строении хвостовых щитов чрезвычайно трудно из-за плохой сохранности салаирских экземпляров.

Сравнение. От *Amphilichas* aff. *atavus* Warb., кранидий и хвостовой щит которого встречены совместно с остатками описываемого вида, *A. sniatkovi kolymensis* отличается более крупными размерами, более длинным и круче перегнутым кранидием с относительно большим вздутием на уровне переги-

ба. Кроме того, продольные борозды *A.* aff. *atavus* субпараллельные, а у рассматриваемого вида – расходящиеся. Хвостовые щиты *A.* aff. *atavus* имеют более короткий и вздутый рахис. Заметное различие у обоих видов наблюдается и в скульптуре: у *A.* aff. *atavus* бугорки притупленные и округлые, а у *A. sniatkovi kolymensis* они имеют заостренные вершины, напоминая по своей форме насечку рашпиля. Сравнение с другими близкими видами подробно дается В.П. Вебером (1923).

Род *Hemiarges* Gürich, 1901

Hemiarges sp.

Табл. IV, *4;* Табл. V, *1*

Материал. Один неполно сохранившийся кранидий.

Описание. Кранидий круто, почти под прямым углом перегнут в продольном направлении так, что его передний край далеко опущен вниз по сравнению с задним. Уровень перегиба находится впереди поперечных борозд, и его расстояние от переднего края кранидия больше, чем от заднего. Глабель умеренно выпуклая, субпентагональная, расширяющаяся вперед, с округлым, выгнутым вперед передним и слабо выгнутым вперед задним краем. Срединная часть глабели умеренно выпуклая, приподнятая по сравнению с боковыми лопастями, неширокая, спереди немного более узкая, чем боковые лопасти, а сзади немного шире их; длинная, с субпараллельными боковыми сторонами и лишь в непосредственной близости к переднему краю быстро расширяющаяся. Продольные борозды отчетливые, тонкие, довольно резкие, особенно впереди поперечных борозд глабели; позади них, в направлении затылочного кольца, поперечные борозды выполаживаются, расширяются и имеют вид широких понижений. Эти борозды субпараллельны, и лишь в непосредственной близости к переднему краю они быстро расходятся. Боковые лопасти умеренно выпуклые, расширяющиеся вперед, спереди округленные. Одна пара боковых поперечных борозд направлена косо в стороны и вперед; вблизи продольных борозд поперечные борозды глубокие и широкие, образуют небольшие ямки, а затем быстро выполаживаются к спинным бороздам в виде понижений. Задние лопасти более чем вдвое короче передних двусоставных лопастей; они умеренно выпуклые, субтреугольные, приподнятые посередине, с опущенными заднебоковыми углами; по направлению к спинным бороздам их длина увеличивается более чем вдвое. Двусоставные лопасти большие, умеренно выпуклые, расширяющиеся вперед; их округленный передний край круто опущен, уровень перегиба находится впереди.

Спинные борозды сохранились очень плохо; они неглубокие, умеренно широкие, прямые, возможно, слабо расходящиеся. Неподвижные щеки неширокие, умеренно выпуклые, приподнятые до уровня глабели; их задний конец опущен. Глазные крышки не сохранились, но по-видимому, они располагались на уровне задних лопастей глабели.

Затылочная борозда довольно глубокая и широкая, с более крутым склоном, обращенным к затылочному кольцу, полого выгнутая вперед. Затылочное кольцо неширокое (продольно), с приподнятым посередине до уровня глабели задним краем и опущенными боковыми концами. Возможно, были развиты небольшие затылочные лопасти, следы которых можно наблюдать на правой стороне, но эта часть кранидия настолько повреждена, что нельзя судить ни об их форме, ни об их размерах. Передняя краевая кайма практически не сохранилась; ее остатки можно наблюдать лишь впереди левой части глабели. Кайма, по-видимому, была неширокая, пониженная, уплощенная.

Скульптура разнобугорчатая: наряду с мелкими бугорками, равномерно покрывающими всю поверхность кранидия, имеется ряд редко разбросанных крупных бугорков с плоскими вершинами.

Размеры (мм)

	Экз. № 195
Длина кранидия (по хорде)	11
Ширина кранидия на уровне задних лопастей глабели	14
Длина глабели (по хорде)	9
Ширина глабели:	
у основания	8,1
на уровне поперечных борозд	9,8
впереди перегиба	12
Ширина срединной лопасти глабели:	
вблизи затылочной борозды	4
на уровне перегиба	4
вблизи переднего края	7
Длина задних лопастей:	
вблизи продольных борозд	2,5
вблизи спинных борозд	4,1
Длина двусоставных лопастей	7
Длина затылочного кольца	2

Сравнение. От известных видов рассматриваемая форма отличается тем, что имеет очень круто перегнутый в продольном направлении кранидий, расширяющуюся вперед глабель и отчетливые прямые спинные борозды.

Наиболее близким к описываемой форме является прибалтийский *Hemiarges wesenbergensis* (Schmidt) (Schmidt, 1885, стр. 44–46, табл. 6, фиг. 1,2,4; Öpik, 1937, стр. 63–64, табл. 22, фиг. 7) из раквереского горизонта верхнего ордовика. Однако этот вид по сравнению с нашей формой обладает втрое меньшими размерами и резче развитой скульптурой на глабели (две крупные туберкулы на срединной лопасти и по одной на каждой двусоставной и на неподвижной щеке).

Эстонский вид имеет более короткий, слабо перегнутый в продольном направлении кранидий; срединная лопасть у него более равномерно расширяется вперед, а базальные лопасти столь же неотчетливы, как и у нашей формы.

Слабо ограниченные базальные лопасти имеет английский *Hemiarges insolitus* Tripp (Tripp, 1967, стр. 81, табл. VI, фиг. 20–25) из глинистых стинчарских известняков. Это очень мелкие формы, характерной особенностью которых является сильно пониженная задняя часть срединной лопасти глабели, примыкающая к затылочному кольцу, что не столь сильно выражено у нашей формы.

СЕМЕЙСТВО ISOCOLIDAE ANGELIN, 1854

Род *Cyphoniscus* Salter, 1853

Cyphoniscus sp. indet

Табл. IX, 2

Материал. Один неполный кранидий.

Описание. Маленький кранидий, длина которого не превышает 4 мм, с выпуклой глабелью и небольшими, узкими, круто опущенными вниз неподвижными щеками. Глабель гладкая, без следов сегментации, округленная, сужающаяся вперед; ее максимальная ширина приближена к задней половине головного щита. Передний конец глабели округло выгнут вперед и круто опускается к переднему краю. Задний конец глабели почти прямой посередине, с широко округленными заднебоковыми углами. Предглабельная борозда тонкая, довольно резкая; части кранидия, расположенные впереди нее, не сохранились. Спинные борозды узкие, резкие, округло сходящиеся, плавно слиты с пред-

глабельной бороздой. Неподвижные щеки узкие, удлиненно-треугольные, с максимальной шириной вблизи заднего края, сужающиеся по направлению к переднему краю, где, возможно, сливаются с предглабельной каймой, которая у описываемого экземпляра не сохранилась. Щеки круто опущены и наклонены вниз по сравнению с глабелью. Затылочная борозда довольно глубокая, узкая. Затылочное кольцо плоско-выпуклое, неширокое, понижено по сравнению с глабелью.

Поверхность глабели без следов скульптуры, неподвижные щеки покрыты тонкими волнистыми бороздками, субпараллельными наружному краю.

Размеры (мм)

	Экз. № 3604/202
Длина кранидия	3,7
Ширина кранидия вблизи заднего края	4
Длина глабели	3,3
Ширина глабели максимальная	3,5
Ширина неподвижных щек вблизи заднего края	0,9

Замечания. Маленькие размеры кранидия, отсутствие следов сегментации на глабели и ее форма с максимальной шириной, приближенной к заднему краю, позволяют отнести описанный вид к монотипному роду *Cyphoniscus* Salter, 1853.

Сравнение. От *Cyphoniscus socialis* Salter из килдарских известняков Ирландии (Dean, 1971, стр. 53, табл. 20, фиг. 11, 13) рассматриваемая форма отличается несколько большей выпуклостью глабели и более узкими у основания неподвижными щеками. У казахстанских представителей этого вида из жарыкских известняков ашгиллия (Аполлонов, 1974, стр. 71, табл. XVII, фиг. 1-15) неподвижные щеки и передний конец глабели опускаются вниз менее круто, чем у описываемой формы.

АНАЛИЗ ТРИЛОБИТОВ

Описанная коллекция представляет собой первую и пока единственную находку на Северо-Востоке СССР достаточно большого сообщества позднеордовикских трилобитов. До сих пор трилобиты позднего ордовика были известны лишь в Селенняхском кряже, где встречены единичные головные щиты *Robergia* и *Ampyxinella* (в нальчанской свите позднего карадока) и *Ceratevenkaspis* (в сакынджинской свите раннего ашгиллия).

Большой возрастной интервал отделяет рассматриваемый комплекс от сообществ трилобитов, известных на Северо-Востоке из более древних и более молодых отложений. Более молодые сообщества трилобитов встречены в лландовери, а более древние - в сонской свите Омулевских гор, возраст которой считается раннекарадокским. Между этими находками располагается серия пород, не содержащая трилобитов и охарактеризованная представителями других групп фауны. По этим причинам проследить преемственность и развитие позднеордовикских трилобитов во времени и по площади для территории Северо-Востока СССР на данном этапе исследований является невыполнимой задачей.

Анализируемый комплекс встречен в последовательном, хорошо документированном разрезе, довольно полно палеонтологически охарактеризованном. В отложениях моложе и древнее горизонта с трилобитами наряду с другой фауной встречены и граптолиты, уточняющие его возрастное положение. Так что в нашу задачу входит не установление возраста горизонта, содержащего трилобиты, а выяснение особенностей состава комплекса и распространения близких к нему сообществ за пределами Северо-Востока СССР. Это и определило содержание разделов данной главы.

Систематический и количественный состав описанного комплекса приведен в вводной части данной работы (см. таблицу). Трилобиты принадлежат девяти семействам, 14 родам, среди которых один *(Brontocephalina)* устанавливается впервые. В коллекции представлено десять видов, из них восемь видов и одна разновидность новые, а 14 форм не получили видового определения из-за фрагментарности материала. Как уже отмечалось, в связи с особенностями комплекса представляется целесообразным привести описания и изображения всего имеющегося разнообразия трилобитов. Это вызвано еще и тем, что район сборов является труднодоступным, поэтому все коллекции приобретают особую ценность.

Систематический состав

Среди семейств трилобитов присутствуют: Remopleurididae, Illaenidae, Brontocephalidae, Proetidae, Harpidae, Cheiruridae, Encrinuridae, Lichidae и Isocolidae.

Семейство Remopleurididae Hawle et Corda, 1847, распространено от начала до конца ордовика и неизвестно в более молодых отложениях . Оно представлено одним родом *Remopleurides* Portlock, 1843, ши-

роко известным в среднем и позднем ордовике земного шара. На Северо-Востоке СССР этот род впервые появляется в более древних отложениях, чем рассматриваемые: *Remopleurides* sp. приводится из волчинской свиты (средний ордовик) Селенняхского кряжа (Чугаева и др., 1964). Но если в более ранних отложениях находки его крайне редки, то в нашей коллекции фрагменты головных щитов двух новых видов *R. orbiculatus* и *R. granulatus* местами переполняют породу и составляют примерно 20% общего числа остатков трилобитов. В виде единичных экземпляров к ним присоединяются *Remopleurides* sp. 1. и *Remopleurides* sp. 2., *R. orbiculatus* и *R. granulatus*, различающиеся пропорциями глабели и характером скульптуры, сравниваются с видами этого рода, встречающимися в среднем и позднем ордовике Северной Америки, Великобритании, о-ва Новая Земля и хр. Салаир.

Семейство Illaenidae Hawle et Corda, 1847, глобально распространенное в ордовике и силуре, представлено двумя родами - *Illaenus* Dalman, 1827, и *Stenopareia* Holm, 1886, количество головных и хвостовых щитов которых суммарно составляет более 40% общего числа остатков трилобитов нашей коллекции. Род *Illaenus*, представленный двумя новыми видами, космополитен и встречается в ордовике и силуре. На Северо-Востоке виды этого рода известны в разных разрезах среднего ордовика, начиная с основания сиенского горизонта, но нигде их остатки не образуют таких скоплений, как в позднеордовикских отложениях ручья Мирного. *Illaenus septentrionalis* sp. nov. существенно отличается от других видов этого рода: он обладает довольно длинными спинными бороздами на глабели и большими выпуклыми глазами, а главное, вдоль наружного края хвостового щита у него протягивается тонкая резкая борозда. *Illaenus nanus* sp. nov., хотя и представлен всего одним кранидием, интересен тем, что показывает чрезвычайно близкое сходство с *Illaenus salairicus* Web. из веберовского известняка хр. Салаир, отличаясь от последнего лишь деталями строения.

Род *Stenopareia* Holm, 1886, существовавший от середины ордовика до середины силура, известен из разрезов Таймыра, Средней Сибири, Салаира, Казахстана, Прибалтики, Скандинавии, Великобритании, восточных районов Канады (Квебек). Один вид этого рода приводится из карадокских отложений Чехословакии. В нашей коллекции к *Stenopareia* отнесены многочисленные разрозненные головные и хвостовые щиты, описанные как *Stenopareia* sp. 1, 2 и 3. По строению они наиболее близки к видам из веберовских известняков хр. Салаир, андеркенских известняков Казахстана и известняков Буда Швеции.

Семейство Brontocephalidae Kolobova, 1973, представлители которого впервые появляются на Северо-Востоке только в рассматриваемом комплексе, объединяет группу родов, встречающихся в верхнем ордовике Казахстана (в андеркенском и дуланкаринском горизонтах), Салаира (в веберовском горизонте) и Средней Азии (нижнеарчалыкские слои разреза на перевале Шахриомон). В нашей коллекции семейство представлено новым родом *Brontocephalina*. Остатки панцирей единственного вида этого рода - *Brontocephalina marginatula* gen. et sp. nov. составляют примерно 8% общего числа экземпляров трилобитов коллекции. *B. marginatula* чрезвычайно близка по строению к салаирским формам, описанным В.Н. Вебером как *Bumastus nudus* Ang.

В коллекции З.Е. Петруниной имеются формы, практически мало отличающиеся от *B. marginatula*, что лишний раз подчеркивает близость комплексов трилобитов хр. Салаир и Омулевских гор.

Семейство Proetidae Salter, 1864, распространено от середины ордовика до раннего карбона, а на Северо-Востоке СССР появляется лишь с позднего ордовика. В количественном отношении проетиды в нашей коллекции не играют существенной роли. Они представлены редкими кранидиями и головными щитами *Decoroproetus umbonatus* sp. nov., *Stenoblepharum? striatum* Owens, *Xenocybe* sp. и единственным хвостовым щитом, условно отнесенным к *Eremiproetus* sp. Однако их сравнение с формами из других райо-

нов показывает любопытную картину распространения и фациальной приуроченности близких видов. *Decoroproetus umbonatus* sp. nov. близок к салаирским представителям этого рода из веберовских известняков, а также к *D. modestus* (Warb.) из известняков Буда Швеции. *Stenoblepharum? striatum* Owens практически не отличим от голотипа этого вида тоже из известняков Буда. Среди проетид род *Stenoblepharum*, по мнению Р.Оуэнса (Owens, 1937b, стр. 86), является особенно характерным для биогермных известняков позднего ордовика не только Швеции, но и северной Англии, восточной Ирландии. Хвостовой щит, описанный в нашей коллекции как *Eremiproetus* sp., обнаруживает заметные черты сходства с хвостовым щитом *E. agellus* Owens и именно с тем экземпляром, который происходит из известняков Буда. Наиболее близким к *Xenocybe* sp. является *X. microtmata* Owens из слоев 5а третасписовой серии Норвегии. Если суммировать распространение близких или тождественных видов проетид, можно наблюдать следующую картину. Географически эти виды встречаются на Салаире, в Швеции, Норвегии, северной Англии и восточной Ирландии; стратиграфически они приурочены к позднему ордовику; фациально их находки в большинстве своем связаны с биогермными известняками.

Семейство Harpidae Hawle et Corda, 1847, распространенное от нижнего ордовика до верхнего девона, впервые появляется на Северо-Востоке СССР в пачке Н р. Мирного, где представлено родом *Selenoharpes* Whittington, 1950. Виды, относимые к нему, известны из среднего ордовика Северной Америки, а в Великобритании они встречаются от среднего ордовика до раннего силура. *S. lobulatus* sp. nov. более близок к лландоверийскому английскому виду *S. willisi* (Whit.), хотя между ними имеется ряд существенных различий.

Семейство Cheiruridae Salter, 1864, распространенное от основания ордовика до среднего девона, на Северо-Востоке СССР довольно широко представлено в более древних отложениях, чем рассматриваемые. В нашей коллекции к нему отнесено три рода. Два из них встречаются в виде единичных обломков кранидиев, отнесенных к *Sphaerexochus* sp. и *Pseudosphaerexchus* sp. Остатки панцирей третьего рода, *Hadromeros*, представленного единственным видом *H. longisulcatus* sp. nov., местами переполняют породу и составляют примерно 20–25% общего числа фрагментов трилобитов, имеющихся в нашей коллекции, конкурируя по количеству с *Illaenus*, *Stenopareia* и *Remopleurides*.

Род *Sphaerexochus* Beyrich, 1845, распространен от середины ордовика до конца силура и не претерпел в течение этого времени сколько-нибудь существенных морфологических изменений. Тем не менее при сравнении с другими видами *Sphaerexochus* sp. обнаруживает наибольшее сходство с формой из веберовских известняков Салаира, описанной В.Н. Вебером как *Sph.* cf. *calvus* Warb. Кроме того, *Sphaerexochus* sp. близок к *Sph. calvus* Warb. – виду, который широко представлен в известняках Буда Швеции, известняках Кейсли северной Англии и килдарских известняках восточной Ирландии. Заметное сходство наблюдается и с позднеордовикским канадским видом *Sph. bridgei* Coop. et Kindle из формации Уайтхед Квебека (Канада).

Род *Pseudosphaerexochus* Schmidt, 1881, известный в ордовике и силуре, представлен в нашей коллекции единственным кранидием *Pseudosphaerexochus* sp., существенно отличающимся от кранидиев других видов этого рода тем, что имеет укороченную глабель и длинные базальные борозды, почти доходящие до затылочной борозды. Эти особенности строения затрудняют его сравнение.

Род *Hadromeros* Lane, 1971, выделен сравнительно недавно, и его объем еще нельзя считать полностью устоявшимся; при дальнейшем пересмотре сем. Cheiruridae состав этого рода, возможно, будет пополнен за счет видов, которые сейчас относятся к другим родам. Ныне известные нам виды *Hadromeros* встречаются в позднем ордовике и раннем силуре, при этом их большее

число приурочено к позднему ордовику. Ордовикские *Hadromeros* известны из андеркенского горизонта и жарыкских слоев в Казахстане, веберовского горизонта на Салаире, известняков Буда в Швеции, известняков Кейсли в северной Англии, слоев Старфиш друммукской "группы" южной Шотландии, килдарских известняков восточной Ирландии, формации Уайтхед п-ова Гаспе (Квебек, Канада). *Hadromeros longisulcatus* sp. nov. наиболее близок к салаирским, шведским и английским видам этого рода.

Семейство Encrinuridae Emmrich, 1844, космополитно в своем распространении; его представители встречаются от основания ордовика до конца силура. В нашей коллекции имеется единственный неполно сохранившийся хвостовой щит, определенный как *Encrinurus* sp. Род *Encrinurus* на Северо-Востоке СССР не был найден в более древних отложениях.

Семейство Lichidae Hawle et Corda, 1847, распространено от начала ордовика до конца девона. На Северо-Востоке СССР его представители в виде единичных обломков головных щитов, отнесенных к *Amphilichas* sp., были найдены в Селенняхском кряже в низах тарынюряхской свиты (основание среднего ордовика). В нашей коллекции к этому семейству отнесено два рода: *Amphilichas* Raymond., 1905, и *Hemiarges*? Gürich, 1901. Род *Amphilichas* космополитен в среднем и верхнем ордовике, у нас он представлен двумя видами. Из них *A.* cf. *atavus* Warb. почти неотличим от *A. atavus* Warb. из кулсбергских известняков района оз. Сильян (Швеция), сходен он также и с *A. wahlenbergi* Warb. из известняков Буда того же района. В Казахстане в андеркенских известняках и их аналогах появляются виды, сходные с формой, определенной в нашей коллекции как *Amphilichas* cf. *atavus*. Другой вид этого рода *A. sniatkovi kolymensis* sp. nov. удивительно близок к салаирскому *A. sniatkovi* из веберовского известняка, и лишь некоторые различия в строении головного щита не позволили отождествлять эти формы. Род *Hemiarges*, известный в других районах от среднего ордовика до конца силура, представлен в нашей коллекции неполно сохранившимся кранидием, определенным как *Hemiarges* sp. Он сходен с прибалтийским *H. wesenbergensis* Öpik из ракверского горизонта, но по размерам почти втрое больше.

Семейство Isocolidae Angelin, 1854, распространенное в среднем и позднем ордовике, представлено единственным кранидием позднеордовикского монотипного рода *Cyphoniscus* Salter, 1853, описанного в работе как *Cyphoniscus* sp. Он имеет явное сходство с *Cyphoniscus socialis* Salter, который в виде скоплений целых спинных панцирей встречается в биогермных килдарских известняках восточной Ирландии, известняках Кейсли северной Англии, в жарыкских известняках Казахстана. Рядом исследователей (Whitttington, 1956; Dean, 1971) высказывается предположение, что изоколиды являются типичными обитателями биогермов.

Таким образом, среди семейств, имеющихся в нашей коллекции, преобладают те, которые широко представлены в ордовике, встречаясь также и в более молодых отложениях. Они широко распространены географически и, как правило, не показывают определенной биогеографической приуроченности. Лишь три семейства из девяти не переходят верхней границы ордовика (Remopleurididae, Brontocephalidae и Isocolidae).

Родовой состав коллекции довольно разнообразен. Здесь присутствуют роды, получившие широкое развитие в ордовике и силуре, и только *Remopleurides, Brontocephalina* и *Cyphoniscus* не переходят верхней границы ордовика.

Большинство видов или являются новыми, неизвестными за пределами изученного разреза, или представлены формами, которые из-за недостатка материала не получили видового определения. В связи с этим сравнение нашего комплекса с трилобитовыми сообществами других регионов может базироваться только на прослеживании распространения родов и значительно реже - близких видов.

При сравнении рассматриваемого комплекса с позднеордовикскими сообществами, известными из других районов, обращает на себя внимание его заметное сходство с трилобитами из позднеордовикских биогермных известняков Салаира, Казахстана, северной Прибалтики, Швеции, северной Англии и западной Ирландии.

Доступными для непосредственного просмотра были коллекции из Салаира и Казахстана. При сравнении с комплексами других районов приходилось довольствоваться списками (северная Прибалтика) или довольно старыми описаниями (Швеция - Warburg, 1925; северная Англия - Reed, 1896, 1897), которые с момента опубликования практически не подвергались последующему пересмотру. И только килдарские трилобиты восточной Ирландии частично ревизованы в монографии В. Дина (Dean, 1971), но описание ряда семейств и все заключения по этому комплексу еще ждут своей публикации.

Подобное неравноценное состояние изученности фауны сравниваемых комплексов заставляет воздерживаться от использования при их рассмотрении индексов фаунистического сходства и других более точных методов и позволяет говорить лишь об общем сходстве или различии сообществ.

На Салаире комплекс, близкий к рассматриваемому, появляется в веберовском (=бачатском, Вебер, 1948) горизонте, типовой разрез которого находится в окрестностях Гурьевского завода на р. Черневой Бачат (Вебер, 1923, 1928, 1948). Трилобиты собраны в глыбах и развалах светлых, иногда желтоватых и розоватых неяснослоистых зернистых известняков. Все семейства и почти все роды трилобитов, имеющиеся в нашей коллекции, присутствуют в составе веберовского горизонта. Оба комплекса сближает появление в их составе и значительного числа близких видов:

Трилобиты пачки II ручья Мирного	Близкие виды из веберовского горизонта Салаира
Remopleurides granulatus	*Remopleurides* sp.
Illaenus nanus	*Ill. salairicus*
Stenopareia sp. 1, 2, 3	*St. linnarssoni, St. oviformis*
Brontocephalina marginatula	*Brontocephalina* sp.
Decoroproetus umbonatus	*Proetus* sp.
Selenoharpes lobulatus	*Harpes* sp.
Hadromeros longisulcatus	*Hadromeros* cf. *clasoni*
Sphaerexochus sp.	*Sphaerexochus* cf. *calvus*
Pseudosphaerexochus sp.	*Pseudosphaerexochus* sp.
Amphilichas cf. *atavus*	*Amphilichas wahlenbergi*
Amph. sniatkovi kolymensis	*Amph. sniatkovi*

Изоколидный род *Cyphoniscus* замещает в нашей коллекции род *Isocolus*, известный в салаирском комплексе. Сходство салаирского и омулевского сообществ подчеркивается появлением рода *Brontocephalina* (его распространение пока ограничивается только этими районами), а также явным количественным преобладанием форм со сглаженными, слабо расчлененными панцирями. Однако в составе трилобитов веберовского горизонта наблюдается большее разнообразие среди лихид и появление таких родов, как *Sphaerocoryphe, Calyptaulax, Holotrachelus,* не встреченных в нашей коллекции. Возраст веберовского горизонта считается позднекарадокским (Петрунина, Севергина, 1962).

В Казахстане близкий комплекс известен из биогермных известняков андеркенского горизонта (Вебер, 1948; Чугаева, 1958; Никитин, 1972). Эти известняки лучше всего представлены в Чу-Илийских горах, где они слагают ряд линз иногда до 70-100 м мощности, хорошо выраженных в рельефе, в виде живописных светлых сопок, цепочкой протягивающихся на несколько километров. Породы представлены свет-

лыми, иногда почти белыми, реже красноватыми и желтыми известняками, часто зернистыми или пелитоморфными, массивными, без следов слоистости. По простиранию они переходят в узловатые глинистые водорослевые разности с неровной поверхностью напластования. Остатки трилобитов в светлых известняках распределены неравномерно, встречаются в виде скоплений обломков отдельных частей панцирей, часто принадлежащих одному виду. Как правило, основная часть породы лишена окаменелостей или они там чрезвычайно редки. Судя же по большим спискам, приводимым для андеркенских известняков, обычно создается ошибочное впечатление об обилии фауны по всей массе породы.

Все семейства и почти все роды, имеющиеся в нашей коллекции, присутствуют и в андеркенских известняках. В них нет только *Brontocephalina* и *Cyphoniscus*, однако появляется ряд близких видов:

Трилобиты пачки Н ручья Мирного	Близкие виды из андеркенского известняка Казахстана
Remopleurides granulatus	*Rem. pisiformis*
Stenopareia sp. 1, 2, 3	*Stenopareia linnarsoni, St. oviformis*
Selenoharpes lobulatus	*Harpes costatus*
Hadromeros longisulcatus	*Hadromeros* cf. *clasoni*
Sphaerexochus sp.	*Sph. hisingeri*
Amphilichas aff. *atavus*	*Amph. karakanensis* var. *disjunctus.*

Андеркенское сообщество более разнообразно, в его составе присутствуют роды, не известные на Северо-Востоке: *Metopolichas, Nieszkowskia, Corydocephalus* и др. Некоторые андеркенские роды часто, следуя за биогермными фациями, появляются как в более древних *(Glaphurina)*, так и в более молодых *(Stenopareia, Illaenus, Bumastus, "Bronteus", Holotrachelus, Remopleurides Pliomerina)* комплексах. Кроме того, среди андеркенских трилобитов не наблюдается явно выраженного количественного преобладания остатков хейрурид и ремоплеуридид, столь характерного для рассматриваемого комплекса, в то время как иллениды примерно одинаково многочисленны в обоих случаях. Важно подчеркнуть, что трилобиты из окружающих "околорифовых" фаций резко отличаются даже по составу родов и семейств от того, что наблюдается в известняках (Чугаева, 1958).

Возраст андеркенского известняка на основании находок граптолитов из непосредственно вышележащих отложений считается (Никитин, 1972) среднекарадокским, соответствующим зоне *Dicranograptus clingani* зональной шкалы.

В северной Эстонии в нижней части пиргуского горизонта встречаются небольшие "рифовые" тела (у Нийби, Хуйтберг, Руунавере) (Мянниль, 1966). В них наряду с другой фауной присутствуют и трилобиты, представленные остатками *Illaenus, Stenopareia, Amphilichas* и "*Bronteus*", среди которых первые три - обычны и для рассматриваемого комплекса, а последний замещается у нас морфологически сходным родом *Brontocephalina*.

Возраст этих биогермов на основании фауны из окружающих фаций считается раннеашгильским (Мянниль, 1966).

В Швеции сходный с рассматриваемым комплекс встречается в известняках Буда, которые появляются в Даларне, севернее оз.Сильян. Выходы представляют собой изолированные массивы, образующие в рельефе невысокие холмы и валы, сложенные зернистыми светлыми массивными известняками без следов слоистости. Фауна в этих биогермных известняках распределена крайне неравномерно, в виде скоплений, и по своему составу резко отличается от того, что наблюдается в окружающих породах (Warburg, 1925; Jaanusson, 1956).

В известняках Буда присутствуют все семейства, имеющиеся в нашем комплексе, кроме Brontocephalidae. Полностью повторяется и родовой состав; исключение составляют лишь *Brontocephalina, Cyphoniscus* и *Hemiarges*. Но первый из этих родов в шведском сообществе замещается морфологически сходными скутеллуидами, *Cyphoniscus* – родом *Isocolus*, как и в веберовском известняке Салаира, а появление *Hemierges* компенсируется несравненно большим разнообразием лихид среди трилобитов известняков Буда. В обоих комплексах присутствует и ряд сходных видов:

Трилобиты пачки Н ручья Мирного	Сходные виды из известняков Буда Швеции
Remopleurides granulatus	*R. minimus*
Stenopareia sp. 1, 2, 3	*Stenopareia linnarssoni, St. oviformis*
Decoroproetus umbonatus	*Decoroproetus modestus*
Stenoblepharum? striatum	*Stenoblepharum ? striatum*
Eremiproetus sp.	*Eremiproetus agellus*
Selenoharpes lobulatus	*Harpes costatus*
Hadromeros longisulcatus	*Hadromeros clasoni*
Sphaerexochus sp.	*Sph. hisingeri, Sph. calvus*
Pseudosphaerexochus sp.	*P. tuberculatus, P. granulatus*
Amphilichas aff. *atavus*	*A. atavus*

Состав трилобитов в известняках Буда значительно разнообразнее, чем на Северо-Востоке СССР, где не представлены такие семейства, как Ityophoridae, Otarionidae, Dimeropygidae, Holotrachelidae, Scutelluidae, Calymenidae, Odontopleuridae.

Возраст известняков Буда определяется фауной из "околорифовых" фаций и считается, что он соответствует раннему – среднему ашгиллию.

В северной Англии сходное сообщество трилобитов приурочено к известнякам Кейсли (Reed, 1896, 1897). Эти известняки в виде изолированных выходов появляются на западном крыле разреза Кросс Фелл, расположенного к северо-востоку от Озерной области и известного своими карадокскими фаунами. Известняки Кейсли, как правило, плохо обнажены, сильно деформированы и имеют тектонические контакты с окружающими породами. Состав их неоднороден: здесь есть и серые битуминозные известняки, и светлые, розовые, и белые компактные неслоистые грубокристаллические разности. К последним и приурочены основные находки фауны, которая неравномерно распределена в породе, встречаясь в виде скоплений, образованных преимущественно остатками панцирей того или другого вида.

Среди трилобитов известняков Кейсли встречены все семейства и роды, присутствующие и в описываемой фауне, кроме *Brontocephalina* и *Hemiarges*. Некоторые роды *(Stenopareia, Hadromeros, Sphaerexochus, Amphilichas, Stenoblepharum* и *Cyphoniscus)* представлены в обоих комплексах сходными видами. В целом же состав трилобитов на северо-востоке Азии заметно скуднее. Здесь нет таких семейств, как Agnostidae, Raphiophoridae, Holotrachelidae, Phillipsinellidae, встречающихся в известняках Кейсли, а среди хейрурид и лихид наблюдается меньшее разнообразие, чем в Англии.

Положение известняков Кейсли является одной из важных проблем при корреляции разрезов Кросс Фелл с другими британскими разрезами (Williams a.o., 1972, стр. 17). Это связано, с одной стороны, с неясностью их стратиграфического положения из-за сложности тектоники района их выходов, а с другой, – еще и с тем, что фауна этих известняков не переизучалась с конца прошлого столетия (Reed, 1896, 1897). Их возраст считается ашгильским.

В восточной Ирландии все семейства и роды нашей коллекции (кроме *Brontocephalina),* присутствуют в составе фауны килдарских

известняков. Эти известняки выходят в 35-40 км к юго-западу от Дублина и сложены серыми, розовыми и светлыми неслоистыми зернистыми разностями. Наиболее благоприятными для сборов трилобитов оказываются розоватые обломочные известняки, откуда и происходят основные коллекции. Фауна в них распределена крайне неравномерно, встречается в виде скоплений, разрозненных остатков головных и хвостовых щитов; только для *Cyphoniscus socialis* указываются находки полно сохранившихся спинных панцирей. Некоторые роды (*Hadromeros, Sphaerexochus, Pseudosphaerexochus, Cyphoniscus, Stenoblepharum, Selenoharpes)* в сравниваемых комплексах представлены близкими видами. Это сходство несомненно возрастет после опубликования В. Дином второй части монографии, посвященной килдарским трилобитам, где будут изображены и описаны семейства, не вошедшие в первую часть его работы (Dean, 1971). Тем не менее уже и сейчас можно говорить о том, что этот ирландский комплекс несравненно богаче рассматриваемого за счет появления таких семейств, как Agnostidae, Dionideidae, Staurocephalidae, Glaphuridae, Telephinidae, Komaspididae, Holotrachelidae, Odontopleuridae и большего родового разнообразия среди хейрурид.

Предполагается, что возраст килдарских известняков соответствует верхней части ашгиллия (Williams a.o., 1972) на основании находок в его кровле фауны *Hirnantia* (Wright, 1968).

Суммируя изложенное, можно отметить, что комплексы трилобитов, наиболее близкие к анализируемому сообществу, на территории Евразии приурочены, как правило, к светлым, иногда розовым и красным зернистым неслоистым известнякам. Многие исследователи (Reed, 1896, 1897; Warburg, 1925; Вебер, 1948; Lane, 1972; и др.) предполагали рифогенный характер этих известняков. Однако организмы, которые могли бы быть рифостроителями, в них не сохранились. Трилобиты в породе распределены крайне неравномерно, встречаются в виде карманов, скоплений, иногда представленных остатками панцирей, принадлежащими одному виду. При этом наблюдается явное количественное преобладание сглаженных, мало расчлененных форм, особенно илленид, а также скутеллуид; последние на Северо-Востоке и в Салаире замещаются морфологически сходными бронтоцефалидами. Значительную роль в составе комплексов играют хейруриды, лихиды, всегда присутствуют изоколиды, довольно обычны проетиды, харпиды. В рассматриваемом комплексе илленды, брониоцефалиды, ремоплеуридиды и хейруриды составляют более 90% общего числа остатков панцирей трилобитов.

К сожалению, судить о количественных соотношениях трилобитов в составе других позднеордовикских комплексов невозможно из-за отсутствия сведений по этому вопросу. Однако такой характер трилобитовых сообществ наблюдается не только для позднеордовикских известняков подобного типа. Как уже отмечалось, сходные морфологические особенности панцирей трилобитов и количественные соотношения характеризуют и среднеордовикские светлые массивные известняки формации Лауэр Хед западной части о. Ньюфаундленд, и силурийские известняки Гренландии, и конепрусские известняки девона Чехословакии (Lane, 1972). Вероятно, подобной же картины следует ожидать и после анализа караканского горизонта (лланвирн) Бетпак-Далы, а также каракольмихайловского горизонта (лланвирн) Южного Урала. Это лишний раз подчеркивает, что общее сходство трилобитовой фауны не всегда указывает на синхронность заключающих ее отложений. На примере позднеордовикских сообществ можно видеть, что "биогермные" известняки, несмотря на общее сходство комплексов трилобитов, в Казахстане имеют среднекарадокский возраст, в Омулевских горах и на Салаире - позднекарадокский, в Швеции, северной Эстонии и, вероятно, северной Англии - ранне-среднеашгильский, в восточной Ирландии - позднеашгильский. Возрастное положение устанавливалось по фауне из окружающих фаций, состав которой резко отличен от того, что наблюдается в "биогермных".

Рис. 4. Схема местонахождений биогермных известняков на территории Евразии со сходными комплексами позднеордовикских трилобитов. Расположение материков и положение палеоэкватора дано по С. Бергстрёму (Bergström, 1973, стр. 55)

1 - Северо-Восток СССР; 2 - Салаир; 3 - Казахстан; 4 - северная Эстония; 5 - Швеция; 6 - северная Англия; 7 - восточная Ирландия

На фоне общего сходства позднеордовикских сообществ трилобитов в биогермных известняках каждое из них обладает своими особенностями, характеризующими специфику фауны того бассейна, в котором формировались биогермы. Об этом кратко упоминалось при рассмотрении комплексов каждого региона.

Распространение позднеордовикских биогермных известняков имеет определенную закономерность. Их местонахождения группируются в пояс (рис.4), который протягивается от восточной Ирландии через северную Англию, южную Швецию и северную Эстонию в Казахстан и на Салаир. Этот пояс идет примерно параллельно палеоэкватору, положение которого на рис. 4 намечено, по данным С. Бергстрема (Bergstrom, 1973). Появление в Омулевских горах анализируемого комплекса, связанного также, вероятно, с известняками подобного типа, заставляет предположить существование второго такого пояса, симметричного первому, но расположенного по другую сторону палеоэкватора.

ЛИТЕРАТУРА

Аполлонов М.К. 1974. Ашгилльские трилобиты Казахстана. Алма-Ата, "Наука".

Балашова Е.А. 1959. Средне-верхнеордовикские и нижнесилурийские трилобиты Восточного Таймыра и их стратиграфическое значение. Сб. статей по палеонт. и биостратигр., вып. 14, 15, 17; Л., изд. НИИГА.

Балашова Е.А. 1960. Трилобиты среднего и верхнего ордовика и нижнего силура Восточного Таймыра. Изд-во ЛГУ.

Бурский А.З. 1966. Семейство Remopleurididae из ордовика севера Пай-Хоя, острова Вайгач и юга Новой Земли. - Ученые записки НИИГА, вып. 12.

Вебер В.Н. 1923. Силурийские трилобиты из Кузнецкого бассейна. - Изв. Геол. ком., т. 42, № 5-9.

Вебер В.Н. 1928. Верхнеордовикские трилобиты из Киргизской степи и Кузнецкого бассейна. - Изв. Геол., ком., т. 47, № 3.

Вебер В.Н. 1948. Трилобиты силурийских отложений СССР, вып. 1. М.-Л., Госгеолиздат.

Колобова И.М. 1973. Объем и систематическое положение семейства Brontocephalidae fam nov. (трилобиты). - Ежегодн. Палеонт. об-ва, т.19.

Королева М.Н. 1959. Новые роды трилобитов из отложений ордовика Северного Казахстана. - В кн. "Геология, горное дело, металлургия". М., Металлургиздат. (Сб. науч. трудов Каз.горно-металлург. ин-та, № 20).

Лисогор К.А. 1965. Новые виды ордовикских и силурийских трилобитов северо-востока Центрального Казахстана. - Труды Каз. политехн. ин-та, сб. 25.

Мянниль Р.М. 1958. Трилобиты семейств Cheiruridae и Encrinuridae из Эстонии. - Труды Ин-та геол. АН ЭССР, т. 3.

Мянниль Р.М. 1966. История развития Балтийского бассейна в ордовике. - Таллин, "Валгус".

Никитин И.Ф. 1972. Ордовик Казахстана. Часть I. Алма-Ата, "Наука".

Николаев А.А., Орадовская М.М., Преображенский Б.В., Обут А.М., Соболевская Р.Ф., Кабаньков В.Я. 1974. Опорный разрез верхнего ордовика на Северо-Востоке СССР. - В кн. "Опорные разрезы палеозоя Северо-Востока СССР". Магадан.

Обут А.М., Соболевская Р.Ф., Николаев А.А. 1967. Граптолиты и стратиграфия нижнего силура окраинных поднятий Колымского массива. - М., "Наука".

Обут А.М., Соболевская Р.Ф. 1972. Расчленение и корреляция ордовикских отложений на Северо-Востоке СССР по граптолитам. - Геол. и геофиз., № 1.

Петрунина З.Е., Севергина Л.Г. 1962. К стратиграфии ордовика северо-западного горного Алтая. - Материалы по геол. Зап. Сибири, вып. 63.

Розман Х.С., Иванова В.А., Красилова И.Н., Модзалевская Е.А. 1970. Биостратиграфия верхнего ордовика Северо-Востока СССР. - Труды ГИН АН СССР, вып. 205.

Соболевская Р.Ф. 1970. Биостратиграфия среднего и верхнего ордовика окраинных поднятий Колымского массива. - Автореф. канд. дисс. Новосибирск.

Чугаева М.Н. 1956. Новые роды трилобитов из среднего и верхнего ордовика Южного Казахстана. - Докл. АН СССР, т. 111, № 6.

Чугаева М.Н. 1958. Трилобиты ордовика Чу-Илийских гор. - Труды ГИН АН СССР, вып. 9. М., "Наука".

Чугаева М.Н. 1972. Обзор ордовикских трилобитов Северо-Востока СССР. - В кн. "Палеонтология". (Междунар. Геол. Конгресс. XXIV сессия. Докл. сов. геол. Проблема 7). М., "Наука".

Чугаева М.Н., Розман Х.С., Иванова В.А. 1964. Сравнительная биостратиграфия ордовикских отложений Северо-Востока СССР. - Труды ГИН АН СССР, вып. 106. М., "Наука".

Angelin N.P. 1864 Palaeontologia scandinavica, pt 1, fasc. 1-2. Holmiae.

Barrande J. 1872. Système silurien du centre de la Bohême. 1. Suppl. 1. Prague - Paris.

Begg J.L. 1939. Some new species of Proetidae and Otarionidae from Ashgillian of Girvan. - Geol. Mag., vol. 76, N 8.

Bergström S.M. 1973. Ordovician Conodonts. – In: Hallam A. "Atlas of Palaeobiogeography", Amsterdam.
Beyrich H.E. 1845. Ueber einige böhmische Trilobiten. Berlin.
Cooper G.A., Kindle C.H. 1936. New brachiopods and trilobites from the Upper Ordovician of Perce, Quebec. – J. Paleontol., vol. 10, N 5.
Dalman J.W. 1826 (1827). Om Palaeaderna eller de sa kallade trilobiterna. Stockholm, K.Vetensk. Akad. Handl.
Dean W.T. 1959. The stratigraphy of the Caradoc series on the Cross Fell Inlier. – Proc. Yorkshire Geol. Soc., vol. 32, pt 2, N 10.
Dean W.T. 1971. The trilobites of the Chair of Kildare limestone (Upper Ordovician) of Eastern Ireland. – Paleontogr. Soc. London, vol. 125, N 531.
Hawle J., Corda A. 1847. Program einer Monographie der böhmischen Trilobiten. – Abhandl. Königl. böhm. Ges. Wiss., vol. 5, N 5. Prague.
Holm I. 1886. Die ostbaltischen Illaeniden. – Mém. Acad. sci. St. Pétersburg, Sér. 7, vol. 33.
Ingham J.K. 1966. The Ordovician rocks in the Cautily and Dent District of Westmorland and Yorkshire. – Proc. Yorkshire Geol. Soc., vol. 35, pt 4, N 19.
Jaanusson V. 1954. Zur Morphologie und Taxonomie der Illaeniden. – Arkiv mineralog. och geol., vol. 1, N 5–6.
Lane P.D. 1971. British Cheiruridae (Trilobita). – Palaeontogr. Soc. London, vol. 125, N 530.
Lane P.D. 1972. New trilobites from the Silurian of North–East Greenland, with note on trilobite faunas in pure limestones. – Palaeontology, vol. 15, pt 2.
Lesperance P.J. 1968. Faunae Affinites of the Trilobite Faunas, White Head Formation, Perce, Quebec, Canada – In: Report of the Twenty–Third Session (International Geological Congress), Czechoslovakia, 1968. Proceedings of Section 9. Stratigraphy of Central European Lower Palaeozoic. Prague.
Öpik A.A. 1937. Trilobiten aus Estland. – Acta Univ. Tartu, A, vol. 32, N 3.
Owens R.M. 1970. The Middle Ordovician of the Oslo region, Norway. 23. The trilobite family Proetidae. – Norsk geol. tidsskr., vol. 50, N 4.
Owens R.M. 1973a. Ordovician Proetidae (Trilobita) from Scandinavia. – Norsk geol. tidsskr., vol. 53, N 2.
Owens R. M. 1973b. British Ordovician and Silurian Proetidae (Trilobita). – Monogr. Paleontogr. Soc. London.
Portlock J.E. 1843. Report on the Geology of the County of Londonderry. Dublin.
Přibyl A. 1946. Notes on the recognition of the Bohemian Proetidae (Trilobitae). – Bull. Acad. Sci. Boheme, Prague, vol. 46, N 10.
Raymond P.E. 1905. Trilobites of the Chazy limestone. – Ann. Carnegie Mus., vol. 3.
Reed F.R.C. 1896. The fauna of the Keisley Limestone, pt I. – Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 52.
Reed F.R.C. 1897. The fauna of the Keisley Limestone, pt II. – Quart J. Geol. Soc. London, vol. 53.
Reed F.R.C. 1903–1906. The Lower palaeozoic trilobites of the Girvan district, Ayrshire. – Monogr. Paleontol. Soc. London, N 56.
Richter R., Richter E. 1949. Die Trilobiten der Erdbach Lone (Kulm) in Rheinischen Schiefergebirge und in Harz. I. Die Gattung Phillibde. – Senckenbergiana, vol. 30.
Salter. 1846–1883. A monograph of the British trilobites. – Monogr. Paleontol. Soc. London, N 16–23.
Schindewolf O.H. 1924. Vorläufige Übersicht über die Obersilurfauna der Elbersreuther Orthoceratiten Kalkes". – Senckenbergiana, vol. 6, N 5–6.
Schmidt F. B. 1881. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. – Mém. Acad. Sci. Pétersburg, Ser. 7, vol. 30.
Schmidt F. B. 1885. Revision der ostbaltishen silurischen Trilobiten. – Mém. Acad. Sci. St. Pétersburg. Ser. 7, vol. 33.
Snajdr M. 1957. Klasifikace čeledě Illaenidae v českem starším paleozoiku. – Sbor. Ústřed. ústavu geol. Odd. paleontol. (1956), vol. 23.
Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt O. 1959. New–York.
Tripp R.P. 1967. Trilobites from the Upper Stinchar Limestone (Ordovician) of the Girvan district, Ayrshire. – Trans. Royal Soc. Edinburgh, vol. 67 (3).
Warburg E. 1925. The trilobites of the Leptaena limestone in Dalame. – Bull. Geol. Inst. Uppsala, vol. 17.
Whittington H.B. 1950a. A monograph of the British trilobites of the family Harpidae. – Monogr. Paleontol. Soc. London, pt 1.
Whittington H.B. 1950b. Sixteen Ordovician genotype trilobites. – J.Paleontol., vol. 24, N 5.
Whittington H.B. 1956. The trilobite of family Isocolidae. – J. Paleontol., vol. 30, N 5.
Whittington H.B. 1959. Silicified Middle Ordovician trilobites Remopleurididae, Trinucleidae, Raphioporidae, Endymionidae. – Bull. Mus. Compar. Zool., vol. 121, N 8.
Whittington H.B. 1963. Middle Ordovician trilobites from Lower Head, Western Newfoundland. – Bull. Mus. Compar. Zool., vol. 129, N 1.
Whittington H.B. 1966. The Ordovician trilobites of the Bala Area, Merionethshire. – Monogr. Paleontol. Soc. London, pt. 3.
Williams A., Strachan J., Bassett D.A., Dean W.T., Ingham J.K., Wright A.D., Whittington H.B. 1972. A correlation of Ordovician rocks in the British Isles. – Geol. Soc. Spec. Rept, N 3.
Wright A.D. 1968. A westward extension of the upper Ashgillian *Hirnantia* fauna. – Lethaia, vol. 1.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

1 – *Selenoharpes lobulatus* sp. nov., стр. 32.
1а–д – экз. № 3604/89, головной щит, голотип, × 4.

2 – *Remopleurides orbiculatus* sp. nov., стр. 9.
2а–в – экз. № 3604/36, головной щит, голотип, × 2,5.

Таблица II

1 – *Remopleurides* sp. 1, стр. 13.
Экз. №3604/47, кранидий, × 1,7.

2 – *Remopleurides granulatus* sp. nov., стр. 11.
2а,б – экз. № 3604/45, головной щит, голотип, × 3,5.

3–7 – *Illaenus septentrionalis* sp. nov., стр. 15.
3а–в – экз. № 3604/207, головной щит, голотип, × 4,5;
4а–в – экз. № 3604/233, головной щит, × 3,2;
5 – экз. № 3604/87, хвостовой щит, × 3,5;
6 – экз. № 3604/82, хвостовой щит, паратип, × 3,3;
7 – экз. № 3604/118, хвостовой щит, × 3,5.

8 – *Illaenus nanus* sp. nov., стр. 17.
8а–г – экз. № 3604/206, головной щит, голотип, × 4,2.

Таблица III

1–8 – *Brontocephalina marginatula*, gen. et sp. nov., стр. 23.
1а,б – экз. № 3604/237, головной щит, голотип, × 3;
2 – экз. № 3604/33, кранидий, × 3;
3 – экз. № 3604/31, кранидий, × 3,5;
4 – экз. № 3604/238, кранидий, × 3,5;
5 – экз. № 3604/33[a], хвостовой щит, × 4;
6 – экз. № 3604/35, хвостовой щит, × 3,5;
7 – экз. № 3604/34, хвостовой щит, × 4;
8 – экз. № 3604/30, хвостовой щит, × 3,5.

9–10 – *Amphilichas* aff. *atavus* Warb., стр. 42.
9а,б – экз. № 3604/202, кранидий, × 3,5
10а – экз. № 3604/204, хвостовой щит, × 5;
10б – то же, × 4

Таблица IV

1–3 – *Amphilichas sniatkovi kolymensis* ssp. nov., стр. 45.
1 – экз. № 3604/198 кранидий голотип;
1а – × 1,6; *1б, в* – × 1,8;
2а–в – экз. № 3604/197, кранидий, × 2,5;
3 – экз. № 3604/191, хвостовой щит, × 2;

4 – *Hemiarges*? sp., стр. 48.
Экз. № 3604/195, кранидий, × 3

Таблица V

1 – Hemiarges? sp., стр. 48.
1а–в – экз. № 3604/195, кранидий, × 6.
2 – Amphilichas sniatkovi kolymensis ssp. nov., стр. 45.
Экз. № 3604/190, отпечаток хвостового щита, ×1,5.

3 – *Pseudosphaerexochus* sp., стр. 40.
3а–в – экз. № 3604/80, глабель, × 6.

Таблица VI

1 – Encrinurus sp., стр. 42.
Экз. № 3604/88, хвостовой щит, ×6.

2–7 – Hadromeros longisulcatus sp. nov., стр. 35.
2 – экз. № 3604/131, голотип, кранидий, × 2;
3 – экз. № 3604/77, кранидий, × 1,5;
4 – экз. № 3604/132, кранидий, × 2,5;
5 – экз. № 3604/134, кранидий, × 3,5;
6 – экз. № 3604/181, хвостовой щит, × 2;
7 – экз. № 3604/183, хвостовой щит, × 4.

Таблица VII

1–2 – Stenoblepharum? *striatum* Owens, стр. 30.
1 – экз. № 3604/217, кранидий, *1а,б,в* × 6,5;
1г – ×4,5;
2 – экз. № 3604/42, кранидий, × 6.

3 – Pseudosphaerexochus? sp., стр. 40.
3а–в – экз. № 3604/80, глабель, × 4.

4 – Eremiproetus sp., стр. 28.
Экз. № 3604/90, часть туловища и хвостовой щит, × 5.

5 – Xenocybe? sp. indet., стр. 31.
5 – экз. № 3604/275, кранидий; *5а* – × 9,5; *5б* – × 5.

6 – Decoroproetus umbonatus sp. nov., стр. 26.
6 – экз. № 3604/205, голотип, головной щит;
6а,б – × 5, *6в–д* – × 7.

Таблица VIII

1–2 – Remopleurides granulatus sp. nov., стр. 11.
1а,б – экз. № 3604/109а, кранидий, × 5,5;
2 – экз. № 3604/301, кранидий, × 5,5.

3 – Remopleurides sp. 2, стр. 14.
Экз. № 3604/273, хвостовой щит с сегментами туловища, × 7.

4 – Remopleurides orbiculatus sp. nov., стр. 9.
Экз. № 3604/68, кранидий, × 4.

5 – Amphilichas sniatkovi kolymensis ssp. nov., стр. 45.
Экз. № 3604/193, хвостовой щит, × 1,5.

Таблица IX

1 – Sphaerexochus sp., стр. 39.
1а–в – экз. № 3604/305, кранидий, × 3,5.

2 – Cyphoniscus sp., стр. 49.
2а–б – экз. № 3604/202, кранидий, × 10.

3 – *Xenocyde*? sp. indet., стр. 31.
Экз. № 3604/275, кранидий, × 10.

4 – *Hadromeros longisulcatus* sp. nov., стр. 35.
Экз. № 3604/276, хвостовой щит, × 3.

Таблица X

1–6 – *Illaenus septentrionalis* sp. nov., стр. 15.
1–4 – кранидий: *1* – экз. № 3604/300, × 5;
2 – экз. № 3604/2, × 3,1;
3 – экз. № 3604/158, × 3,1;
4 – экз. № 3604/3, × 3,5;
5–6 – хвостовые щиты: *5* – экз. № 3604/118, × 5,2;
6 – экз. № 3604/81, × 5,2.

7, 8 – *Brontocephalina marginatula* gen. et sp. nov., стр. 23.
7 – экз. № 3604/29, хвостовой щит, × 5;
8 – экз. № 3604/29а, то же.

Таблица XI

1–2 – *Stenopareia* sp. 3, стр. 21.
1 – экз. № 3604/74, хвостовой щит, × 3,5;
2 – экз. № 3604/85, то же, × 2,2.

3–5 – *Stenopareia* sp. 2, стр. 20.
3 – экз. № 3604/109, хвостовой щит, × 2,3;
4 – экз. № 3604/46, то же, × 1,5;
5 – экз. № 3604/96[a], то же, × 1,8.

6–7 – *Stenopareia* sp. 1, стр. 19.
6 – экз. № 3604/153, кранидий, × 1,8;
7а, б – экз. № 3604/145, то же, × 1,8.

Таблица 1

Selenoharpes lobulatus

Remopleurides orbiculatus

54 ¼5

Таблица II

Remopleurides sp. 1

Remopleurides granulatus

Illaenus septentrionalis

Illaenus nanus

Таблица III

Brontocephalina marginatula

Amphilichas aff. atavus

Таблица IV

Amphilichas sriatkovi kolymensis

Hemiarges sp.

Таблица V

Hemiarges sp.

Amphilichas sniatkovi kolymensis

Pseudosphaereæochus? sp.

Таблица VI

Encrinurus sp.

Hadromeros longiculcatus

Таблица VII

Stenoblepharum? striatum

Pseudosphaerexochus sp.

Eremiproetus sp. indet

Xenocybe sp. indet.

Decoroproetus umbonatus

Таблица VIII

Remopleurides granulatus

Remopleurides sp. 2

Remopleurides orbiculatus

Amphilichas sniatkovi kolymensis

Таблица IX

Sphaerexochus sp.

Cyphoniscus sp.

Xenocybe sp. indet.

Hadromeros longisulcatus

Таблица X

Illaenus septentrionalis

Brontocephalina marginatula

Stenopareia sp. 3

Stenopareia sp. 2

Stenopareia sp. 1

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 3

Глава первая

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ 9

Тип Arthropoda . . . . . -
Класс Trilobita . . . . . -
Отряд Polymera . . . . . .
Семейство Remopleurididae Hawle et Corda. -
Род *Remopleurides* Portlock . . . . -
Семейство Illaenidae Hawle et Corda 15
Род *Illaenus* Dalman . . . . . -
Род *Stenopareia* Holm 19
Семейство Brontocephalidae Kolobova 21
Род *Brontocephalina* Tschugaeva gen. nov. 22
Семейство Proetidae Salter. 26
Род *Decoroproetus* Přibyl . . . . . -
Род *Eremiproetus* R. et E. Richter . 28
Род *Stenoblepharum* Owens. 30
Род *Xenocybe* Owens 31
Семейство Harpidae Hawle et Corda . 32
Род *Selenoharpes* Whittington 32
Семейство Cheiruridae Salter. 34
Род *Hadromeros* Lane. . . . . -
Род *Sphaerexochus* Beyrich 39
Род *Pseudosphaerexochus* Schmidt. 40
Семейство Encrinuridae Angelin . . . 42
Род *Encrinurus* Emmrich. . . . . -
Семейство Lichidae Hawle et Corda . -
Род *Amphilichas* Raymond . . . . . -
Род *Hemiarges* Gürich. 48
Семейство Isocolidae Angelin . . . 49
Род *Cyphoniscus* Salter. . . . . -

Глава вторая

АНАЛИЗ ТРИЛОБИТОВ 51

Систематический состав. . . . . -
Близкие комплексы на территории Евразии 55

ЛИТЕРАТУРА 60

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ И ТАБЛИЦЫ I–XI 62

Contents

INTRODUCTION 3

Chapter I.

SYSTEMATIC DESCRIPTION 9

Type Arthropoda . . . . . -
Class Trilobita . . . . . -
Order Polymera . . . . . -
Family Remopleurididae Hawle et Corda -
Genus *Remopleuridae* Portlock . . . -
Family Illaenidae Hawle et Corda . . 15
Genus *Illaenus* Dalman . . . . . -
Genus *Stenopareia* Holm 19
Family Brontocephalidae Kolobova . . 21
Genus *Brontocephalina* Tschugaeva gen. nov. 22
Family Proetidae Salter 26
Genus *Decoroproetus* Přibyl . . . . -
Genus *Eremiproetus* R. et. E. Richter 28
Genus *Stenoblepharum* Owens 30
Genus *Xenocybe* Owens 31
Family Harpidae Hawle et Corda . . . 32
Genus *Selenoharpes* Whittington . . 32
Family Cheiruridae Salter 34
Genus *Hadromeros* Lane . . . . . -
Genus *Sphaerexochus* Beyrich . . . 39
Genus *Pseudosphaerexochus* Schmidt 40
Family Encrinuridae Angelin 42
Genus *Encrinurus* Emmrich . . . . . -
Family Lichidae Hawle et Corda . . . -
Genus *Amphilichas* Raymond . . . . -
Genus *Hemiarges* Gürich 48
Family Isocolidae Angelin 49
Genus *Cyphoniscus* Salter . . . . . -

Chapter II

ANALYSES OF TRILOBITCA 51
Systematic composition . . . . . -
Related associations in Europe and Asia . 55

REFERENCES 60

EXPLANATIONS OF PLATES AND PLATES I–XI 62

Мария Николаевна Чугаева

ТРИЛОБИТЫ ПОЗДНЕГО ОРДОВИКА СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР
(Труды ГИН, вып. 272)

Утверждено к печати Геологическим институтом АН СССР

Редактор издательства Л.С. Тапельзон. Художественный редактор В.А. Чернецов.
Технический редактор Г.В. Лазарева.

Подписано к печати 28/III - 75г. Т - 02154. Усл.печ.л. 6,65. Уч.-изд.л. 6,4. Формат 70x108 1/16.
Бумага офсетная № 1. Тираж 750 экз. Тип. зак. 54 . Цена 64 коп.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
1-я типография издательства "Наука". 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12