

Н. П. Кульков Е. В. Владимирская. Н. Л. Рыбкина

# БРАХИОПОДЫ И БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА И СИЛУРА ТУВЫ

---



· НАУКА ·

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ им. 60-ЛЕТИЯ СССР

Н. П. Кульков, Е. В. Владимирская,  
Н. Л. Рыбкина

**БРАХИОПОДЫ  
И БИОСТРАТИГРАФИЯ  
ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА  
И СИЛУРА ТУВЫ**

*Труды, вып. 635*

Ответственный редактор  
доктор геолого-минералогических наук  
Ю. И. ТЕСАКОВ



МОСКВА  
"НАУКА"  
1985

Academy of Sciences of the USSR

Siberian Branch

Transactions of the Institute of Geology and Geophysics

Kulkov N.P., Vladimirskaia E.V., Rybkina N.L.

THE BRACHIOPODS AND BIOSTRATIGRAPHY  
OF THE UPPER ORDOVICIAN AND SILURIAN OF TUVA

*Transactions, vol. 635*

---

Кульков Н.П., Владимирская Е.В., Рыбкина Н.Л. **Брахиоподы и биостратиграфия верхнего ордовика и силура Тувы.** М.: Наука, 1985.

В монографии описано 102 вида брахиопод из верхнего ордовика и силура Тувы, из них 6 родов и 34 вида являются новыми. На основании анализа описанных брахиопод уточнен возраст почти всех ранее выделенных биостратиграфических подразделений. Показаны особенности изменения одновозрастных сообществ брахиопод на различных участках палеобассейна. Дана корреляция силура Тувы и Алтая по брахиоподам.

Монография рассчитана на биостратиграфов, палеонтологов и геологов.

Табл. 4, фототабл. 32, рис. 53, библи. 168 назв.

Рецензенты:

*В.Н. Дубатов, Т.В. Лопушинская*

The monograph describes 102 species of Upper Ordovician and Silurian brachiopods from Tuva, from which six genera and 34 species are new ones. The analysis of the brachiopods permitted to define the age of almost all formerly recognized biostratigraphic units more exactly. The features of change of brachiopod assemblages of the same age at different areas of paleobasin are shown. The Silurian of Tuva and Altai is correlated on the basis of brachiopods.

The monograph is meant for the biostratigraphers, paleontologists and geologists.

Reviewers:

*V.N. Dubatolov T.V. Lopushinskaya,*

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа посвящена описанию брахиопод из верхнего ордовика и силура Тувы и использованию данных по ним для целей как детальной стратиграфии, так и крупномасштабной геологической съемки. Необходимость создания такой книги назрела давно. Единственная монография по силурийским брахиоподам Монголии и Тувы Б.Б. Чернышева (1937а), а также появившиеся позднее отдельные статьи Е.А. Ивановой (1962), Е.В. Владимирской (1972б, 1978а, б), Н.П. Кулькова (1978) хотя и расширили сведения о систематическом составе брахиопод Тувы, но далеко не исчерпали всего их разнообразия. К тому же укоренилось мнение о глубоком эндемизме тувинских брахиопод, а следовательно, и об ограниченных возможностях определять по ним возраст отложений в пределах Тувино-Монгольской биогеографической провинции.

Дать описание по возможности всех брахиопод верхнего ордовика и силура Тувы, показать их комплексы в биостратиграфических подразделениях, в том числе пограничных ордовикско-силурийских, оценить их биогеографическое и стратиграфическое значение, выявить закономерности распределения брахиопод в различных участках силурийского бассейна — вот те задачи, которые ставили перед собой авторы. Вероятно, не все они решены одинаково полно. Например, вопросы экологического распространения сообществ брахиопод реализованы лишь в первом приближении. Полученные данные могут составить основу для будущих более детальных исследований.

В работе используется схема расчленения силурийских отложений Тувы, предложенная в последнем варианте Е.В. Владимирской (1978в), с уточнениями возраста стратиграфических подразделений, полученными в результате анализа описанных в данной работе брахиопод. В качестве основной единицы местной биостратиграфии принимаются "слои с фауной", то есть те подразделения, которые были выделены первоначально Е.В. Владимирской и В.Д. Чехович (1969) в опорном разрезе Элегест, а затем прослежены с различной степенью условности в других районах Тувы. В опубликованной недавно унифицированной схеме силура Тувы (Решения..., 1983) эти слои, получившие географические названия, переведены в ранг горизонтов. Однако учитывая неодинаковую степень распознаваемости этих подразделений по брахиоподам, авторы решили пока сохранить "слои" как термин свободного пользования.

Материалом для работы послужили обширные коллекции брахиопод (несколько тысяч экземпляров), собранные в Туве, с одной стороны — в 1955—1972 гг. Е.В. Владимирской, А.В. Кривободровой,

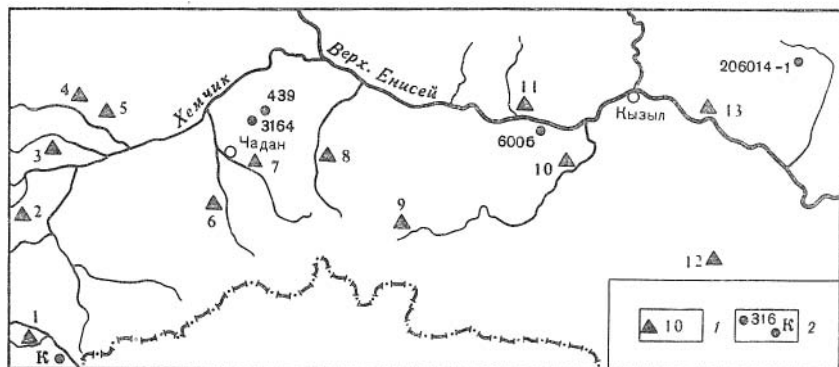


Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов (1) и отдельных обнажений (2)

1 — Мугур, 2 — Пичи-Шуй, 3 — Хонделен, 4 — Алаш, 5 — Ара-Арга, 6 — Хондергей, 7 — Чадан, 8 — Чаа-Холь, 9 — Кадвой, 10 — Элегест, 11 — Кызыл-Чираа, 12 — Самагалтай, 13 — Зубовка. Обнажения: К — среднее течение р. Карги; 3164, 479 — северо-восточнее г. Чадан, в 1,5 км южнее выс. 1003; 6005 — южный склон сопки Оттык-Даш; 206014-1 — Восточная Тува, левобережье р. Сайлыг правого притока Дерзига

В.Д. Чехович и др. (Ленинградский горный институт, ВСЕГЕИ), а с другой — в 1969—1976 гг. Н.П. Кульковым, В.И. Красновым и др. (ИГиГ СО АН СССР, СНИИГГиМС). Пункты сборов брахиопод (NN обнажений) первой группы исследователей имеют только цифровую нумерацию, тогда как обнажения второй группы, кроме цифр, впереди сопровождаются буквой, например: К—7070 (обнажение Н.П. Кулькова, 1970 г., N 70).

Отбор окаменелостей производился послыбно из 13 разрезов и отдельных пунктов в различных районах Тувы (рис. 1, 2, см. вкл.), что предопределяет большую ценность исходного материала. Каждый из разрезов получил название по населенным пунктам, рекам, логам. В случае если разрез представлен фрагментами, то расположение этих частей показано на схемах геологического строения.

Избегая перегрузки текста, авторы не смогли привести описания конкретных разрезов. Многие из них уже описаны, а именно: разрез Мугур и Алаш (Владимирская и др., 1972), Пичи-Шуй (Владимирская, Благодоров, 1966; Владимирская и др., 1972), Хонделен (Владимирская, 1965; Владимирская, Благодоров, 1966), Чадан (Кульков, 1978), Кадвой (Владимирская, Кривободрова, 1967), Элегест (Владимирская и др., 1969; Владимирская и др., 1977), Кызыл-Чираа (Владимирская и др., 1977).

Объединенные коллекции брахиопод были разделены для изучения следующим образом: представители Orthida и Spiriferidina описывались Е.В. Владимирской, Strophomenida, Chonetidina, Rhynchonellida — Н.П. Кульковым, Atrypidina, Athyrididina — Н.Л. Рыбкиной. Отдельные таксоны, такие, как Trimerella sp., Triplesia mongolica Tchern. и Pentamerus sp., представлены Н.П. Кульковым, Eonalivkinia, Nalivkinia и Tuvaella — Е.В. Владимирской, Janius exsul (Barr.) — Н.Л. Рыбкиной, Didymothyris didyma (Dalm.) — Т.Л. Модзалевской.

Сохранность брахиопод различная. Наряду с целыми раковинами,

обычно рассеянными в известково-глинистых породах, часты ракушники, сформированные разрозненными створками исполной сохранности, но пригодными, вследствие их обилия, для детального изучения.

При описании видов там, где позволял материал, исследовались индивидуальная и возрастная изменчивость, а также отмечались особенности тафономии и фациальной приуроченности. Размеры раковины приведены (в мм) по следующим параметрам: Дбр. — длина брюшной створки, Дсп. — длина спинной створки, Ш — ширина раковины, Т — ее толщина. При изучении внутреннего строения широко применялся метод последовательных шлифовок раковин. Под каждым срезом указывалось его расстояние от макушки брюшной створки (в мм) или буквенная порядковая последовательность срезов. В тех случаях, когда материал был представлен ядрами и отпечатками створок, внутреннее строение прослеживалось по ним с зарисовкой характерных деталей.

В работе использовалась систематика брахиопод, предложенная в *Treatise on Invertebrate Paleontology* (1966), с некоторыми изменениями. Всего описано 102 вида, относящиеся к 64 родам 32 семейств. Из них 6 родов и 34 вида являются новыми. Впервые в Туве выявлено 28 космополитных видов; 20 форм описано в открытой номенклатуре, несмотря на это многие из них важны для характеристики выделенных комплексов брахиопод.

В процессе написания работы авторы пользовались советами А.С. Дагиса, Е.А. Ивановой, В.И. Краснова, О.И. Никифоровой, А.В. Розовой, Ю.И. Тесакова, которым выражают свою благодарность.

Фотографирование брахиопод выполнено Б.С. Пегребовым (Ленинградский университет), а также В.Г. Кашиным и О. Ульяновой (ИГиГ СО АН СССР). Зарисовки строения брахиопод сделаны авторами соответствующих разделов работы. Схемы вычерчены Р.Г. Калининной. Машинописный текст подготовлен Л.Н. Мужецкой и Н.И. Кабан. Всем лицам, содействовавшим выходу в свет данной работы, авторы приносят благодарность.

Оригиналы описанных видов хранятся в Музее ИГиГ СО АН СССР (колл. NN 730 и 405) и в Горном музее Ленинграда (N 270). Дублетные экземпляры находятся на кафедре исторической геологии Ленинградского горного института.

В книге текст глав распределен между авторами следующим образом. Главы: 1 — Н.П. Кульков, 2 — Е.В. Владимирская, 3 — Н.П. Кульков, 4,5 — Н.П. Кульков, Е.В. Владимирская, 6 — Н.Л. Рыбкина. Часть II — Н.П. Кульков, Е.В. Владимирская, Н.Л. Рыбкина.

## ЧАСТЬ I

# БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА И СИЛУРА ТУВЫ, СООБЩЕСТВА БРИХИОПОД

### Глава I

## ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИИ И ФАУНЫ СИЛУРА ТУВЫ

В истории палеонтолого-стратиграфических исследований по силуру Тувы можно выделить три периода.

Первый период включает работы экспедиции геологического отряда Монгольской комиссии Академии наук (1903, 1916—1917, 1920—1931 гг.), а также широко развернувшиеся после вступления Тувинской Народной Республики в СССР геолого-съёмочные и тематические исследования до созыва Первого межведомственного совещания по выработке стратиграфических схем Сибири в 1956 г.

Впервые силур в Туве был установлен Д.В. Наливкиным по сборам брахиопод местным жителем. Первый период характеризуется накоплением сведений о составе и распространении силурийских отложений и содержащейся в них фауны (Б.Б. Чернышев, 1937а, б; Н.Е. Чернышева, 1937; В.Н. Рябинин, 1937; З.А. Лебедева, 1938; В.А. Кузнецов, 1934, 1948, 1953 и др.). Принятая указанным выше совещанием первая схема стратиграфии силура Тувы была представлена всего двумя свитами: чергакской внизу и хондергейской наверху (табл. 1). Поскольку морские, насыщенные остатками разнообразной фауны отложения (чергакская свита) резко контрастировали с немymi лагунно-континентальными породами (хондергейская свита), то данная схема выглядела весьма примитивной. Однако достижением этой схемы являлось исключение из состава силура мощных терригенных ордовикских толщ.

К этому же этапу относится предложение О.И. Никифоровой, определявшей большие коллекции брахиопод, собранные геолого-съёмочными партиями, о подразделении силура Тувы на два комплекса: нижний — с *Rhipidomella asiatica* и верхний — с *Tuvaella račkovskii*.

Второй период охватывает время между первым (1956 г.) и вторым (1964 г.) Межведомственными стратиграфическими совещаниями. Итоги последнего совещания получили освещение в печати несколько позднее (1965—1967 гг.). Этот период выделяется интенсификацией региональных исследований, связанных с проведением на территории Тувы среднемасштабной геологической съёмки. Специальные тематические палеонтолого-стратиграфические работы по всей Туве осуществляет группа под руководством Е.В. Владимирской (Ленинградский горный институт), включающая специалистов из ВСЕГЕИ, Ленин-

градского университета и других организаций. За этот период были изучены десятки геологических разрезов силура, приуроченные к выделенным различным фаціальным типам с послойным отбором палеонтологического материала, предварительная обработка которого позволила наметить сменяющие друг друга фаунистические комплексы и расчленить морские отложения чергакской свиты на нижне- и верхнечергакские подсвиты (или нерасчлененные горизонты). Нижнечергакская подсвита, отвечающая сероцветным отложениям с *Rhipidomella asiatica*, была отнесена к лландовери, а верхнечергакская, устанавливаемая по появлению *Tuvaella garckovskii*, — к венлоку и частично лудлову (табл. 1). Поскольку отложения верхней подсвиты по сравнению с нижней пользовались более широким распространением и лучше узнавались визуально, то продолжительное время существовало мнение о наличии в Туве фаунистического комплекса преимущественно венлоцкого возраста.

Во второй период наряду с публикациями по стратиграфии и фаціальным типам силурийских отложений (Владимирская, 1959, 1965; Владимирская, Благоднаров, 1966; Владимирская, Желтоногова, 1967; Владимирская, Кривободрова, 1967) появились работы по мшанкам (Астрова, 1959<sup>1</sup>), экологии и развитию фауны и брахиопод силура Тувинского бассейна (Иванова, 1962; Иванова и др., 1964), вопроса палеогеографии (Владимирская, 1967). Из брахиопод Е.А. Иванова описала один новый род и два новых вида из спириферид.

Третий период охватывает время с 1964 г. по сегодняшний день. Его начало связано с комплексным изучением опорного разреза Элегест и детальным расчленением вскрываемой им верхнечергакской подсвиты (Владимирская, Чехович, 1969), исследованием различных групп фауны: мшанок (Модзалевская, 1968), строматопороидей (Богоявленская, 1971, 1972), ругоз (Ивановский, Кульков, 1974; Сытова, 1979; Сытова, Улитина, 1983), табулят (Чехович, 1972а, б), конодонтов (Москаленко, 1970). Тувинские брахиоподыполнились шестью новыми видами из ортид (Владимирская, 1978а, б; Кульков, Козлов, 1978), двумя космополитными видами и одним новым из гладких спириферид (Кульков, 1978). Сенсационным явилось установление спирального ручного аппарата у *Tuvaella* (Владимирская, 1972а).

Некоторые выделенные в разрезе Элегест дробные биостратиграфические подразделения (слои) были прослежены в разрезах других фаціальных типов, что составило каркас современной стратиграфической схемы силура Тувы. Кроме Е.В. Владимирской, в этой работе принимали участие: А.В. Кривободрова (литологическое расчленение разрезов, палеогеографические наблюдения и построения), В.Д. Чехович (табуляты и гелиолитиды), а также О.В. Богоявленская (строматопороидей), Р.С. Елтышева (криноидей), З.А. Максимова (трилобиты), Е.А. Модзалевская, В.П. Нехорошев, Л.В. Нехорошева (мшанки), Т.А. Москаленко (конодонты), А.М. Обут (граптолиты), И.В. Сеницына (двустворки), В.А. Сытова (ругозы), В.Н. Та-

<sup>1</sup> К сожалению, в этой палеонтологической монографии все морские отложения от верхнего ордовика до верхнего силура включительно отнесены к венлоку.



Таблица 1

Развитие представлений на стратиграфию силура Тувы

Решения ..., 1959		Владимирская, 1965; Владимир- ская, Желтоногова, 1967			Владимирская, Чехович, 1969 Опорный разрез "Элегест"			Владимирская, Чехович, Кривободрова, 1972 Бассейн р. Хемчик								
отдел		свита	ярус	свита		ярус	свита, слои		систе- ма	ярус	подсвита					
нижний		верхней хондерегй ская	верхний лудлов	хондерегй ская	верхний лудлов	лудлов/надлудлов??	хондерегйская свита									
							свита	свита, слои		систе- ма	ярус			подсвита		
верхний	чергакская		венлок	нижний лудлов	верхнечергакская подсвита (горизонт) с Tuvaella			Camarotoechia čumurtukensis	силур		пландовери	отложения с Paleofavosites, Propora, Halysites				
	чергакская							верхнечергакская подсвита					Roemerla asiatica, Heterotrypa enormis, H. pretiosa			
	пландовери		Нижнечергакская под- свита (горизонт) с Rhi- pidomella asiatica					Levenea markovski, Tuvaella gigantea, Homotrypa formosa					ашгилл		нижнечергакская	отложения с Cyrtophyllum, Plasmoporella, Wormsipora
	пландовери		венлок					Favosites similis, Coenites račkovskii								
			лудлов					Lioclema elegestensis, Isorthis tannuolis								
			пландовери					Multisolenia, Subalveolites, Altaja								
			верхнечергакская подсвита					Semaiophyllum trochiformis, Ozarkodina aediliformis								
			венлок					Eospirifer tuvaensis, Eridotrypa aediliformis								
			лудлов					Kosovopeltis tuvaensis								
			пландовери					немые терригенные отложения								
							ордовик	нижнечергакская								

лимаа (ихтиофауна). Большим достижением явилось доказательство лландоверийского возраста нижней части верхнечергакской подсвиты. Оказалось, что разрез Элегест охватывает интервал пород всей верхней половины лландовери до нижней половины лудлова включительно.

Другим важным моментом для уточнения региональной стратиграфии послужила находка А.И. Науменко (устное сообщение) в самых низах нижнечергакской подсвиты разреза Пичи-Шуй (Западная Тува) позднеордовикского коралла Cyrtophyllum. После этого углубленное изучение В.Д. Чехович коралловой фауны нижнечергакской подсвиты показало присутствие в ряде разрезов Западной Тувы позднеордовикского (ашгильского) комплекса табулят и сменяющего его раннесилурийского (лландоверийского) (Владимирская, Чехович, Кривободрова, 1972). Таким образом, определилось положение нижней

Владимирская, Чехович, Кривобродова, и др. 1977 Центральная Тува			Владимирская, 1978 в			Принятая здесь стратиграфическая схема Тувы					
система	ярус	свита, слой	система	ярус	Горизонт, свита, слой	Система	ярус	подъярус	свита		
девон			девон			девон			хондергейская		
силур			силур			чергакский надгоризонт			хондергейская		
									хондергейская		
элегестская			элегестский			элегестский			таугантелийские		
									таугантелийские		
байталская			байталский			байталский			пичишуйские		
									пичишуйские		
лудлов			лудлов			лудлов			карасугские		
									карасугские		
венлок			венлок			венлок			ара-аргинские		
									ара-аргинские		
лландовери			лландовери			лландовери			ангачийские		
									ангачийские		
лландовери			лландовери			лландовери			кызылчиринские		
									кызылчиринские		
ордовик			ордовик			ордовик			алашские		
									алашские		
ашгилл			ашгилл			ашгилл			хонделенские		
									хонделенские		

границы силурийской системы и обособились охарактеризованные фауной древнейшие лландоверийские отложения, согласно перекрывающиеся широко распространенными в Туве слоями с *Eospirifer tuvaensis*. Иными словами, была выявлена полная, без пробелов, последовательность отложений, отвечающая силурийской системе со всеми ее ярусами.

В 70-х годах схема стратиграфии силура Тувы претерпевала изменения в отношении рангов ранее выделенных подразделений (в сторону повышения), установления новых свит и горизонтов, присвоения слоям географических названий, уточнения их возраста (см. табл. 1). Чергакская свита была переведена в ранг серии и разделена на три свиты (снизу вверх): новую алавелькскую (бывшая нижнечергакская подсвита), выделенную В.А. Кузнецовым (1948), элеге-

стскую (нижняя часть верхнечергакской подсвиты) и новую байтальскую (верхняя часть верхнечергакской подсвиты), распадающиеся в свою очередь, на слои с географическими названиями (Владимирская, Чехович, Кривободрова, и др., 1977), некоторые из которых позднее были переименованы (Владимирская, 1978в).

Кроме опорного разреза Элегест, в начале 70-х годов был изучен другой, не менее важный разрез у города Чадан, полно вскрывающий морские, относительно более глубоководные, отложения силура, формировавшиеся, судя по палеотектоническим построениям (Левеико, 1960; Владимирская, 1967), в устойчиво прогибающейся части бассейна. Обнаруженные в этом разрезе остатки брахиопод, граптолитов, хитинозоа оказались представленными космополитными таксонами, дающими достаточно надежные указания о возрасте (Кульков, Обут, 1973; Кульков, 1978, 1979).

Обоснованность выделенных в Туве свит силура, их объем, соотношение между собой остаются пока не совсем ясными, вероятно, по причине использования в основном биостратиграфических, а не литологических критериев их распознавания и расположения стратотипических разрезов свит в различных районах Тувы. Так, к ала-велькской свите в Хемчикской котловине (разрезы Пичи-Шуй, Хондергей, Чадан) отнесены зеленовато-серые песчаники и алевролиты, тогда как на северо-западе Тувы (Хонделен, Алаш) она включает сероцветные и красноцветные карбонатно-глинистые отложения. В Центральной Туве к ней относят в одних местах конгломерато-песчаниковую толщу в основании силурийских разрезов (Кызыл-Чираа, Кадвой), а в других (Элегест) аналогичную по составу толщу, также в основании силурийского разреза, считают залегающей в низах элегестской свиты (Владимирская и др., 1977, с. 42). Верхняя граница элегестской свиты тоже не является определенной в связи с ее скольжением как литокомплекса, о чем свидетельствует указание на то, что элегестская свита "перекрывается согласно либо байтальской свитой, либо красноцветами, не отличимыми от хондергейских" (Владимирская, 1978в, с. 11).

Учитывая отмеченные выше трудности, требующие специального внимания, а также биостратиграфическую направленность данной работы, авторы не рассматривают литостратиграфические подразделения, а лишь показывают в общем виде особенности формирования осадков в Тувинском бассейне.

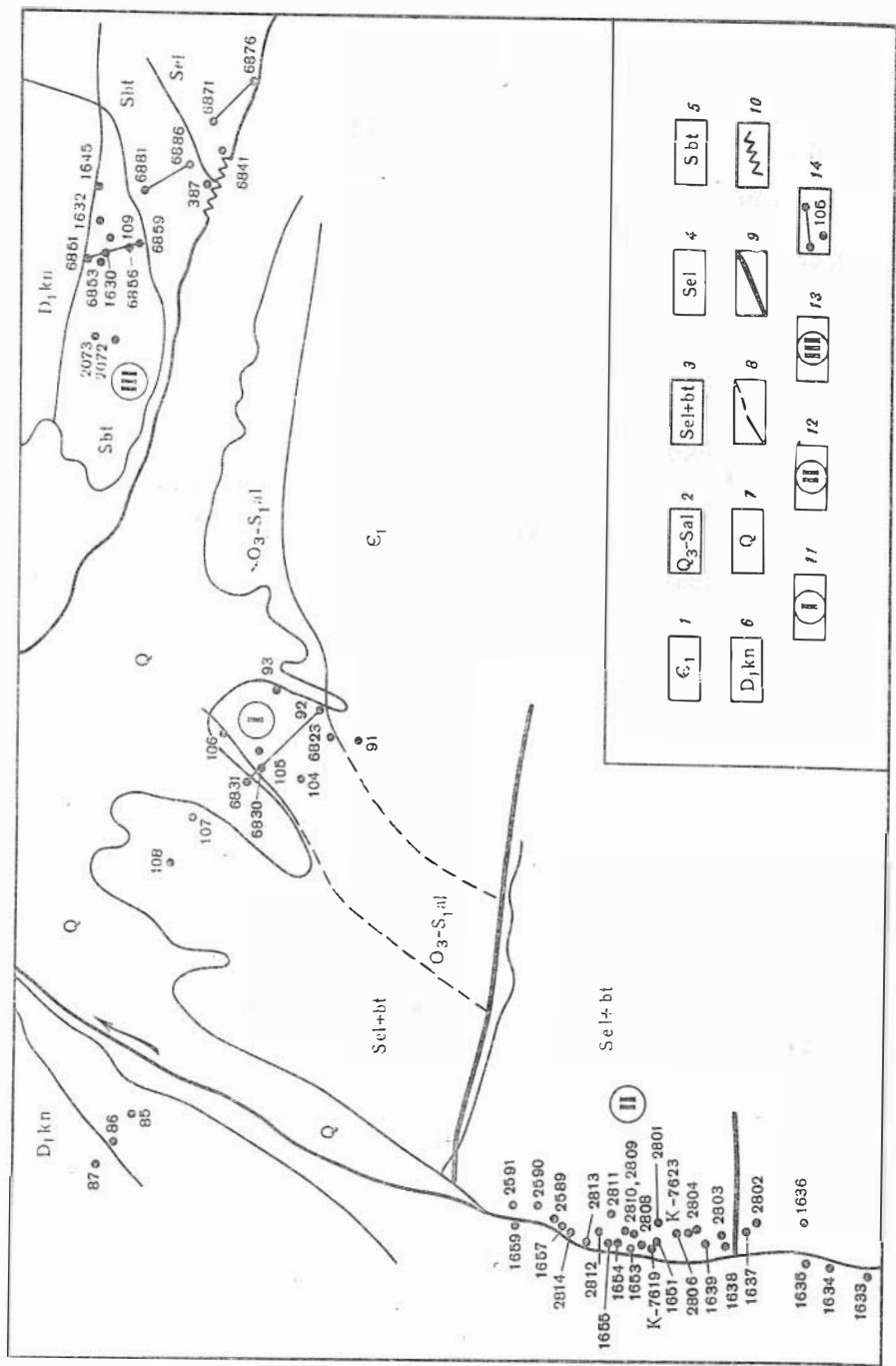
## БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА И СИЛУРА

Современная стратиграфическая схема силура Тувы, принятая Межведомственным стратиграфическим комитетом СССР в 1981 г. (Решения..., 1983) как унифицированная, разрабатывалась на био-стратиграфической основе, подготовленной коллективом авторов (Е.В. Владимирская, А.В. Кривобродова, В.Д. Чехович, О.В. Бого-явленская, Р.С. Елтышева, Е.А. Модзалевская, Т.А. Москаленко, А.М. Обут, В.А. Сытова, В.Н. Талимаа). При этом были использо-ваны легенда к крупномасштабным геологическим картам, составлен-ная сотрудниками Тувинской комплексной геологоразведочной экспе-диции ПГО "Красноярскгеология" и результаты тематических иссле-дований, проведенных СО АН СССР (Н.П. Кульков).

По этой схеме морские верхнеордовикские и силурийские отло-жения Тувы составляют чергакскую серию, подразделяющуюся снизу вверх на алавелькскую, элегестскую и байтальскую свиты, согласно залагающие друг на друге. Алавелькская свита объединяет отло-жения с *Dicelomyonia asiatica* (Nikif.), и на северо-западе Тувы в ее составе выделяются хонделенские и алашские слои (см. ниже). Эле-гестская свита включает в себя все отложения с *Tuvaella gačkovskii* Tchern. и получила название от р. Элегест, где в опорном разрезе изучен ее стратотип. Байтальская свита составляет самую верхнюю часть чергакской серии — с *Tuvaella gigantea* Tchern. и *Pseudocamarotoechia ubsuensis*. Названа по пос. Бай-Тал в Западной Туве, где на р. Пичи-Шуй находится ее стратотип.

Чергакская серия заметно изменяется по площади своего расп-ространения. Наиболее полные и мощные разрезы чергакской серии (хемчикский тип разрезов) наблюдаются на западе, где она пред-ставлена всеми тремя свитами и сменяет шемушдагскую серию ордо-вика. Восточнее разрез серии сокращается. В Центральной Туве (элегестский тип) на нижнекембрийский фундамент ложится элеге-стская свита, сменяющаяся байтальской. Еще восточнее на фунда-менте залегает лишь верхняя часть элегестской свиты (зубовский тип). У чергакской серии скользящие во времени границы находятся в разных разрезах на разных стратиграфических уровнях, что связано с последовательным развитием трансгрессии, а затем отсту-панием моря.

По перечисленным свитам в унифицированной схеме выделены одноименные надгоризонты. Три надгоризонта объединяют 8 гори-зонтов: алавелькский надгоризонт состоит из хонделенского и алаш-ского горизонта; элегестский — из кызылчирина, ангачийского, акчалымского, даштыгойского; байтальский — из пичишуйского и таугангелийского. В дальнейшем, как принято в настоящей работе (см. выше), вместо термина "горизонт" будет употребляться термин "слой".



## ХОНДЕЛЕНСКИЕ СЛОИ

Хонделенские слои названы по р. Хонделен в Западной Туве, где находится стратотипический разрез, представленный зеленовато-серыми (с поверхности выветривания бурыми) сланцами с прослоями известняков (95 м), залегающими с угловым несогласием на метаморфических сланцах ишкинской свиты (Pг<sub>2</sub>?). Хонделенские слои выделяются в разрезе Алаш (440 м), где возрастает мощность сланцевых пачек, а также в разрезе Пичи-Шуй. Здесь в стратотипе алавельской свиты (обн. 92—6831) по левому склону лога Алавельк (рис. 2, 3) хонделенские слои, сложенные песчаниками, алевролитами, сланцами с тонкими прослоями ракушняков и линзовидными слоями коралловых известняков, залегают со структурным несогласием на нижнекембрийском фундаменте.

Установлены хонделенские слои только на крайнем западе Тувы, однако в нерасчлененных отложениях алавельской свиты, широко распространенных в Западной Туве и прослеживающихся вплоть до бассейна р. Чаахоль, установлено присутствие характерных хонделенских видов (разрез Ара-Арга, а также обн. 3164, 479 в междуречье Чадан-Хемчик, в обн. 429 разреза Чаахоль и др.) (см. рис. 1).

Хонделенские слои наряду с местными содержат много широко распространенных форм, характерных для верхнего ордовика. Строматопоридеи представлены *Tuvacchia regularia* (Yabe et Sug.), *Labechia huronensis* Bull., *Cystostroma ordovikense* Yavor. Обычны также позднеордовикские гелиолитиды *Plasmoporella convexotabulata* Kiaer, *P. vesiculosa* Kiaer, *Proheliolites* sp., *Cyrtophyllum lambeiformis* Sok. и др. В.Д. Чехович (1975, 1977) сопоставляет слои по комплексу гелиолитид и табулят с горизонтами 5а и 5b Норвегии. В целом гелиолитиды представлены широко распространенными видами в Балтоскандии, Средней Азии, Казахстане, Сибири, Китае. Ругозы *Grewingia contexta* Neuman известны из верхнего ордовика Швеции, а также из одновозрастных и силурийских отложений Средней Азии. Комплекс брахиопод<sup>1</sup> — позднеордовикский. Из криноидей присутствуют верхнеордовикские *Dworgowicrinus quadrihamatus* Yelt., а в комплексе конодонтов — ордовикский вид *Icriodella cf. superba* Rhodes. Здесь же обнаружены остатки древней ихтиофауны.

Рис. 3. Схема геологического строения правобережья р. Пичи-Шуй (по Е.В. Владимирской, А.В. Кривободровой, В.Д. Чехович)

1 — нижнекембрийский фундамент, 2 — алавельская свита, 3 — элегестская и байтальская свиты, 4 — элегестская свита, 5 — байтальская свита, 6 — кендейская свита, 7 — четвертичные отложения, 8 — геологические границы, 9 — тектонические нарушения, 10 — известняковый карьер, 11 — стратотип алавельской свиты на левом борту лога Алавельк (обн. 6823—6830), 12 — основной участок описания пичишуйских слоев (обн. 2811—2803), 13 — стратотип таунгательских слоев (обн. 6859—6851), 14 — линии разрезов

<sup>1</sup> Биостратиграфический анализ брахиопод приведен в следующей главе.

## АЛАШКИЕ СЛОИ

Алашские слои получили название от р. Алаш в Западной Туве, на левобережье которой у моста дороги Акдовурак-Абаза обнажаются алашские слои, согласно залегающие на хонделенских. Нижняя часть их (110 м) сложена толстослоистыми криноидными и строматопоро-коралловыми рифогенными лилово-красными и розовыми известняками. Верхняя часть (120 м) состоит из чередования лиловых криноидных, серых коралловых и зеленовато-серых брахиоподовых известняков и сланцев. Выделены слои в разрезах Хонделен, Пичи-Шуй, Ара-Арга. Более близки к стратотипу, но сокращенной мощности слои в разрезе Хонделен и значительно отличаются в других разрезах за счет увеличения сланцевых пачек. В алашских слоях резко обновляется комплекс по всем группам фауны. Общие виды с хонделенскими — единичны. Исчезли ордовикские виды. Различаются по кораллам нижняя и верхняя части алашских слоев, главным образом за счет значительного появления новых видов при продолжающемся развитии существовавших в раннеалашское время.

Строматопороидеи представлены лландоверийскими *Ecclimadictyon arcuatum* Nestor и *Clathrodiction variolare* (Rosen), описанными из адавере Эстонии, а также эндемичными *Ecclimadictyon turbulentum* Bogoyavl., *E. plumatum* Bogoyavl. и *E. alashense* Bogoyavl. Наиболее разнообразны и многочисленны табуляты и гелиолитиды. Уже в раннеалашское время появляются *Catenipora*, *Halysites*, *Multisolenia* и *Mesofavosites*. Характерны для слоев *Paleofavosites paulus* Sok., *P. forbesiformis* Sok., *Mesofavosites dualis* Sok., *M. fleximurinus* Sok., *Multisolenia tortuosa* Fritz, *Subalveolites volutus* Sok., *S. ordinatus* Kim. Комплекс табулят характерен для нижнего и среднего лландовери Прибалтики, Прибалхашья, Алтая. Многочисленны и разнообразные ругозы, представленные главным образом новыми видами и подвидами. Вместе с ними определены преимущественно нижнесредне-лландоверийские и более широко распространенные в силуре формы. В.А. Сытова (Сытова, Улитина, 1983) указывает в алашском комплексе: *Paliphyllum soshkinae soshkinae* Kaljo (юру Эстонии), *Helophyllum vladimirskajae* Syt., *Petrozium tchechovitchae* Syt., *P. fidele* Syt. (лландовери Алтая) и др., определяя возраст комплекса как нижний—средний лландовери. Мшанки представлены видами, впервые описанными отсюда. Основной фон составляют *Homotrypa hondelensis* Modz., и *Hallopore polita* Modz. Морские лилии принадлежат лландоверийским *Malovicrinus sectus* (Schew.), *Crotalocrinites borealis* Yelt. и *Dentiferocrinus hondelensis* Yelt. (Елтышева, 1982). Особенно многочисленны два последних, слагающие пачки криноидных известняков в разрезах Алаш, Хонделен, Ара-Арга. Конодонты, найденные в верхней части слоев в разрезе Хонделен и их возрастных аналогах у кровли с кызылчиринскими слоями в разрезе Кызыл-Чираа, обычно встречаются в зоне *celloni*.

## КЫЗЫЛЧИРИНСКИЕ СЛОИ

Кызылчиринские слои названы по урочищу Кызыл-Чираа на правом берегу Верхнего Енисея (выше устья р. Баянкол), в обрыве коренного берега которого обнажается их контакт с алавелькской свитой. Отсюда слои прослеживаются по мелкосопочнику северо-западной окраины урочища (рис. 2, 4). Сложены они зеленовато-серыми алевролитами и мелкозернистыми песчаниками с редкими тонкими прослоями ракушнякав и небольшими по мощности слоями кораллово-криноидных известняков. Общая мощность 150 м. Хорошо обнажены и изучены слои в разрезе Элегест. Нижняя граница слоев отчетливо устанавливается на всей территории Тувы по появлению *Tuvaella račkovskii* и сопутствующих ей, характерных для слоев *Eospirifer tuvaensis* и *Cordatomyonia (?) disjuncta*. В ряде мест (разрезы Чаахоль, Хондергей, Чадан) непосредственно ниже или вблизи границы появляется пачка красноцветных алевролитов и печаников, хорошо заметная среди зеленовато-серых пород. Несмотря на значительные различия в литологии, слои прослеживаются по характерным брахиоподам. Верхняя граница слоев не всегда узнается.

В кызылчиринских слоях насчитывается свыше 100 видов различных групп фауны, причем 70% из них составляют появившиеся виды, многие из которых продолжали существовать и дальше. Таким образом, с началом образования слоев связано значительное обновление фаунистического комплекса.

Из строматопор резко преобладают *Clathrodictyon variolare* (Rosen) и *Ecclimadictyon turbulentum* Bogoyavl'. У табулят и гелиолитид обновляется родовой и видовой состав, хотя основной фон создают появившиеся ранее *Multisolenia tortuosa* Fritz. вместе с *Paleofavosites*, *Mesofavosites* и *Favosites*. По табулятам возраст слоев позднелландоверийский, так как в них присутствуют характерные *Paleofavosites nodosus* Poul., *Diploëpora grayi* E.H., *Angopora hisingeri* Jones, *Plasocoenites policulla* Klaam. Ругозы менее многочисленны и разнообразны, представлены в основном эндемичными видами.

Обновляется комплекс мшанок и брахиопод. Из мшанок наиболее характерна *Lioclema rexiguum* Astr. В песчаниках севернее г. Чадан А.М. Обутом был определен граптолит *Monograptus priodon* Bronn. Конодонты обнаружены во многих образцах из разрезов Элегест, Кадвой, Кызыл-Чираа, Ара-Арга, Пичи-Шуй и характерны для зоны *celloni*, причем в первых трех разрезах установлен зональный вид.

Возраст кызылчиринских слоев по табулятам, конодонтам и отмеченным выше граптолитам определен как позднелландоверийский.



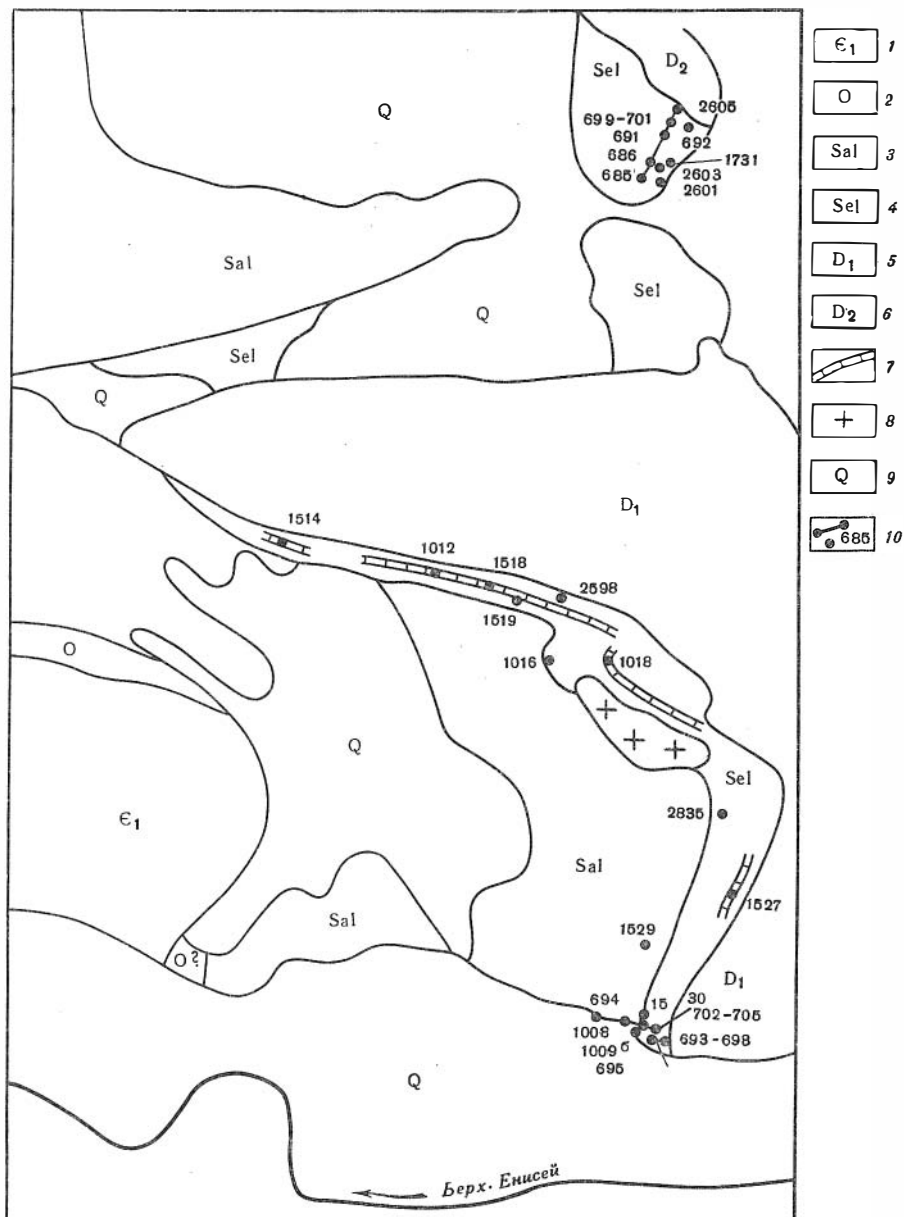


Рис. 4. Схема геологического строения и расположения обнажений в районе урочища Кызыл—Чираа в 12 км выше устья р. Баянкол (по Е.В. Владимирской, А.В. Кривободровой, В.Д. Чехович)

1 — нижний кембрий, 2 — красноцветные терригенные отложения, 3 — алавельская свита, 4 — элегестская свита, 5 — нижний девон, 6 — средний девон, 7 — коралловый горизонт кызылчиринских слоев, 8 — интрузия диоритов, 9 — четвертичные отложения, 10 — участки описания разрезов элегестской свиты, номера обнажений

## АНГАЧИЙСКИЕ СЛОИ

Ангачийские слои названы по ручью Ангачи (Он-Кажаа), левому притоку р. Элегест, выше участка опорного разреза. В стратотипе (обн. 100—125) по р. Элегест (рис. 2, 5, 6) они сложены темно-серыми и зеленовато-серыми алевролитами с карбонатными стяжениями, прослоями известняков, пачками песчаников (алевролитовая толща, 112 м). Близкие по литологии породы устанавливаются и в других разрезах (Ара-Арга, Чадан, Хондергей). Палеонтологическая характеристика бедная. Здесь не найдены строматопороидеи, единичны табуляты, редки морские лилии. Ругоз всего два вида: *Suathactis tyrus* Soshk. и *Phaulactis trochiformis* (McCoy). Последний из них описан из венлока Англии и известен из верхней части лландоверийских отложений Сибирской платформы. Мшанки представлены местными формами и с более молодыми — ачкалымскими образуют единый комплекс. Конодонты обнаружены во многих образцах из разрезов Элегест, Ара-Арга, Хондергей, Кадвой. Комплекс конодонтов близок кызылчирынскому, характерен для зоны *celloni* и включает зональный вид. В самой верхней части слоев на границе с ачкалымскими найден *Pterospathodus* cf. *amorphognathoides* (Wall.) (определение Т.В. Машко-

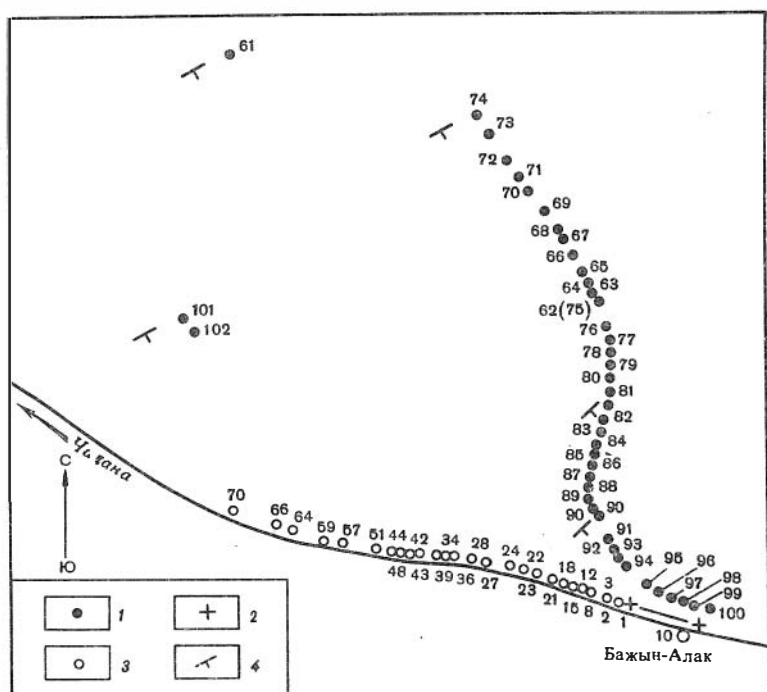


Рис. 5. Расположение обнажений в районе г. Чадан

1 — пункты сбора фауны Н.П. Кульковым в 1970 г. (граптолиты находятся в 101, 102, 69, 68, 64, 62, 75), 2 — пункты сбора фауны в 1971 г., 3 — пункты сбора фауны в 1975 г., 4 — элементы залегания

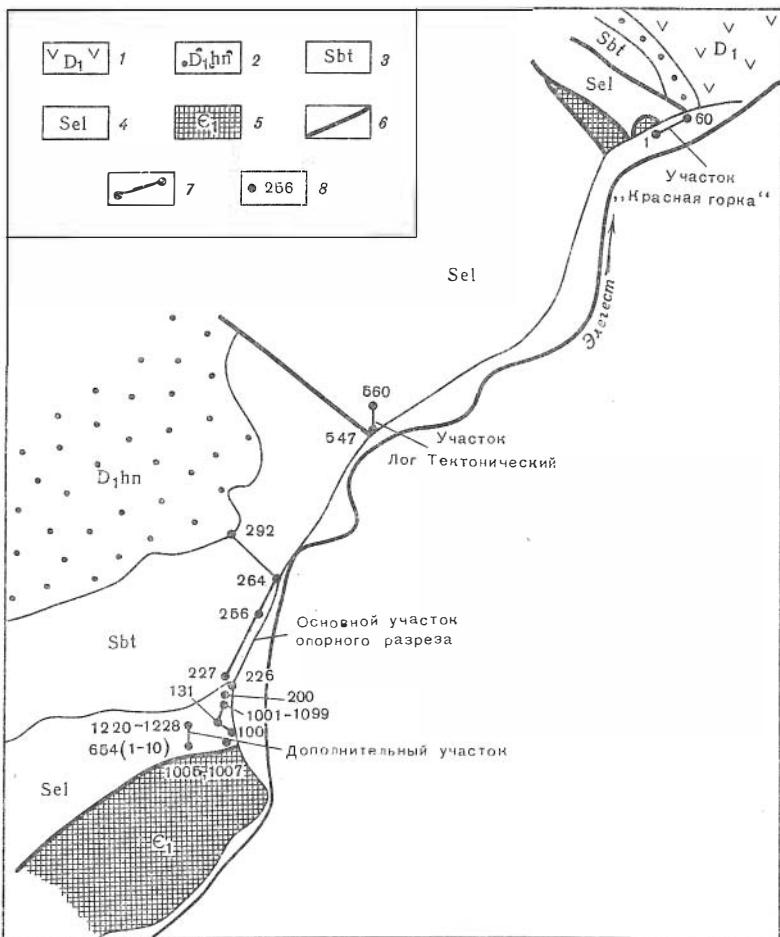


Рис. 6. Схема расположения участков описания опорного разреза Элегест (по Е. В. Владимирской, А. В. Кривободровой, В. Д. Чехович)

1 — эффузивы нижнего девона, 2 — хондергейская свита, 3 — байтальская свита, 4 — элегестская свита, 5 — нижний кембрий, 6 — тектоические разрывы, 7 — участки разреза, 8 — номера обнажений

вой), характерный для верхней части лландовери и низов венлока. Ангаийские слои отнесены в схеме к верхнему лландовери.

В разрезе Чадан в этих слоях на нескольких уровнях Н. П. Кульковым обнаружены позднелландовериийские граптолиты (Кульков, Обут, 1973).

#### АКЧАЛЫМСКИЕ СЛОИ

Акчалымские слои получили название от обрыва Акчалым на левом берегу р. Элегест (основной участок опорного разреза, обн. 1093—1107), где стратотипом слоев является первый коралловый горизонт (19 м). Выделяются акчалымские слои в разрезах Кызыл-Чираа, Ара-Арга. В последнем он представлен массивными и толстослоистыми

коралловыми и криноидными известняками темно-серого, розового цвета (81 м). В стратотипе это массивные рифогенные, преимущественно биостромные, строматопоро-коралловые и криноидные известняки.

В акчалымских слоях установлено около 100 видов, две трети которых принадлежат к кишечнополостным и морским лилиям. Многочисленны, но однообразны строматопороидеи, среди которых преобладают *Labechia elegestica* (Riab.), *Columnostroma frutelosum* (Yavor.). Кроме местных, присутствует вид, описанный из лландовери Эстонии, а также представители родов, известных только с лудлова.

Многочисленны и разнообразны табуляты. Среди них редкие фавозитины (*Paleofavosites balticus* Rukn., *P. porosus*), многочисленные *Multisolenia tortuosa* Fritz, обильные *Favosites* (*F. kennihoensis* Öz., *F. alashensis* Tchern., *F. mesofavositoides* Chekh.), разнообразные субальвеолиты, в том числе *Subalveolites longicellatus* (Tchern.), *S. elegans* Chekh., *S. ordinarius* Kim. (последний известен из меришкорского горизонта Средней Азии), *Parastriatopora pashkovi* Lel. (венлок Памира), *Stelliporella sibirica* (Tchern.), *Halysites junioformis* Stas. (венлок Польши). Характерны виды, описанные с горы Глядень. В.Д. Чехович (1978) считает весь комплекс венлокским.

Разнообразны и многочисленны ругозы (19 видов), среди которых резко преобладают колониальные формы. Из них шесть видов — новые, а остальные имеют широкое распространение. Комплекс резко отличается от более древних (только один вид общий), с вышележащими слоями — четыре общих вида. Как табуляты и гелиолитиды, так и ругозы имеют много общих видов с описанными с горы Глядень. Представители акчалымского комплекса ругоз есть на Сибирской платформе, в Монголии, на Алтае, меньше в Средней Азии, Западной Европе и Урале. Наряду с имеющими широкий возрастной диапазон в составе ругоз преобладают виды, известные из верхнего лландовери и венлока (Сытова, Улитина, 1983). Для слоев характерны: *Syathactis longiseptatus* Lavr., *Leptelasma sociale* (Soshk.), *Prohexagonaria obrutchevi* (Soshk.), *Entelophyllum articulatum* (Wahl.), *Aitaja silurica* Zhelt., *A. salairica* Zhelt., *Tenuiphyllum shovdolense* (Ulit.), *Evenkiella helenae* Soshk., *Veraephyllum sytovae* Ulit., *Pholidophyllum loveni* (E.M.), *Elizabethia crassa* (Syt.), *Neopaliphyllum soshkinae* Zhelt. и др.

Для мшанок характерно дальнейшее развитие представителей *Lioclema* и появление *Diplotrypa neglectiformis* Astr. Брахиподы встречаются редко и плохой сохранности. Зато многочисленны и разнообразны морские лилии, особенно *Crotalocrinites rugosus* Mill., *C. fidelis* Stuk., часты *Sibiriocrinus helenae* Yelt., *Cyclocyclicus curtus* Milic., *Megalocrinus iatebrosus* Schew. Криноидеи характерны для венлока и венлок—лудлова. Из основания слоев А.М. Обутом определены лландоверийские *Tallograptus* sp., *Rhadinograptus* sp., *Acanthograptus* sp., *Coremagraptus* aff. *oniensis* Bulm.

Таким образом, в акчалымских слоях присутствуют некоторые позднелландоверийские виды, много видов позднего лландовери—венлока, венлока, меньше венлок—лудловских и единичные лудловские. В унифицированной схеме слои отнесены к венлоку.

## ДАШТЫГОЙСКИЕ СЛОИ

Даштыгойские слои получили свое название от лога Даштыгой (лево-бережье р. Элегест, основной участок опорного разреза), по которому идет тропа от Элегеста в лог Он-Кажаа. В стратотипе выделяют нижнюю часть слоев, сложенную часто переслаивающимися известняками, мергелями, комковатыми известняками (53 м), и верхнюю, к которой относят второй коралловый горизонт (карбонатно-глинистые отложения, 15 м, с многочисленными, нередко перевернутыми колониями табулят). Другой хороший разрез слоев изучен по логу Кара-Суг в районе урочища Кызыл-Чираа. Здесь слои состоят из переслаивающихся криноидных и коралловых известняков с пачками глинистых комковатых известняков и мергелей, причем в верхней части слоев роль коралловых известняков возрастает.

Даштыгойские табуляты и гелиолитиды более многочисленны и разнообразны в верхней части слоев, которая по кораллам устанавливается, кроме упомянутых выше, в разрезах Кадвой и Хондергей. Комплекс табулят уже не содержит характерных для подстилающих слоев мультисоленид, субальвеолитов и палеофавозитин. Основными фон (Чехович, 1978) составляют космополитные *Favosites hisingeri* M. Edw. et Haime, *F. forbesi* M. Edw. et Haime, а также *F. similis* Sok. (паадла—охесааре Эстонии), *F. elegesticus* Chekh., виды, близкие *F. pseudoforbesi* Sok. и др. Присутствуют гелиолитиды: виды *Heliolites*, *Stelliporella lamellata* Wentz., *S. sibirica* (Tchern.); часты находки *Coenites gačkovskii* (Tchern.), *Syringopora tuvaensis* Tchern., а также *Tuvaelites* Chekh., найденный, кроме Тувы, в малиновецком горизонте Подолии, в аналоге венлока на Сибирской платформе, на о-ве Вайгач (в гребенском горизонте). В даштыгойском комплексе табулят присутствуют как эндемичные формы, так и виды-космополиты. Возраст слоев по этой группе фауны определяется как поздний венлок—лудлов, причем верхняя часть слоев относится к лудлову.

Даштыгойские ругозы подтверждают деление слоев на две части. В нижней есть виды, общие с акчалымскими, а также не выходящие за пределы слоев. В верхней части слоев появляются другие виды, в том числе переходящие в вышележащие пичишуйские слои. От акчалымских унаследованы *Elizabethia crassa* (Syt.) и *Neopaliphylum soshkinae* Zhelt. Не выходят за пределы слоев *Calostylis tchetverikovaе* Syt. (описана из лудлова Казахстана) и *Cyathactis gazellensis* Merriam (лудлов Калифорнии). Новые виды принадлежат *Neobrachylasma* (верхний силур—нижний девон) и *Novactis* (появляется в малиновецком горизонте Подолии). В.А. Сытова отмечает, что в поздне-даштыгойское время условия для обитания ругоз во всем Тувинском бассейне были более благоприятны, чем в раннедаштыгойское. По присутствию лудловских видов и верхнесилурийских родов ругоз слои отнесены к лудлову.

Разнообразны и многочисленны мшанки, отличающиеся от акчалымских. В нижней части особенно обильны *Phaeopora* и *Lioclema*, появляются первые *Fistulipora*. Своеобразны и многочисленны брахиоподы. Для нижней части характерны *Cyrtia tuvaensis* E. Ivan. Кроме указанных выше разрезов, где выделяются даштыгойские слои, эта

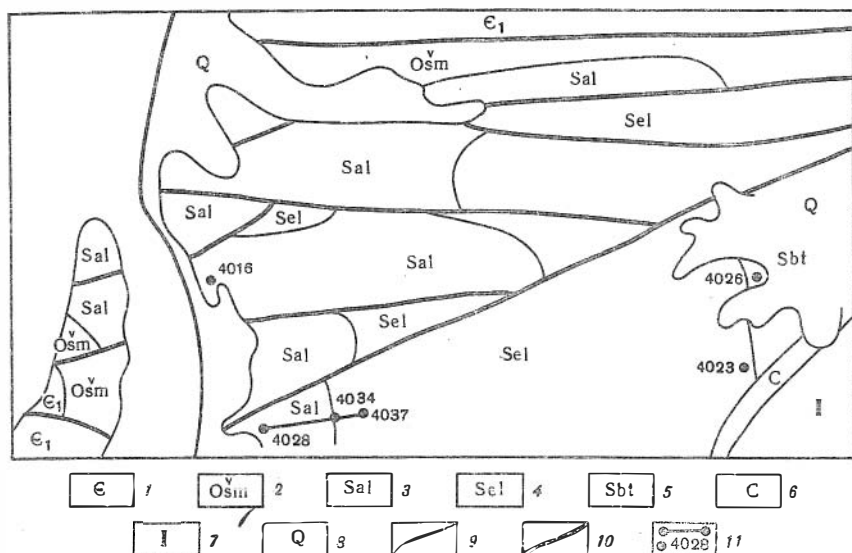


Рис. 7. Схема геологического строения правобережья р. Чаахоль (по Г.П. Александру, Е.В. Владимирской, А.В. Кризобедровой)

1 — нижний кембрий, 2 — шемушдагская серия, 3 — аламельская свита, 4 — элегестская свита, 5 — байтальская свита, 6 — каменноугольные отложения, 7 — юрские отложения, 8 — четвертичные отложения. 9 — геологические границы, 10 — тектонические нарушения, 11 — линии разрезов, номера обнажений

форма образует сплошной ракушняк в обн. 4023 разреза Чаахоль (рис. 2, 7). В верхней части слоев обновляется видовой состав и появляются роды, неизвестные ранее. Среди морских лилий преобладают кроталокриниты, заканчивающие свое развитие, — последние *Crotalocrinites rugosus* Mill., характерны *Pentagonocyclicus legibilis* Milic., *Asperocrinus echinatus* (Yelt.), которые в Казахстане встречаются от айнасуйского до прибалхашского горизонтов. Остатки ихтиофауны представлены чешуями телодонтов *Logania scotica*, *L. sineata*, ? *Po-limerolepis whitei* Kar.-Tal.

В даштыгских слоях около 140 видов различной фауны, причем почти 100 из них составляют появившиеся виды и столько же не встречаются выше. В унифицированной схеме даштыгские слои отнесены к лудлову.

### ПИЧИШУЙСКИЕ СЛОИ

Пичишуйские слои названы по р. Пичи-Шуй в Западной Туве. В стратотипе они сложены серыми и грязно-зелеными глинистыми сланцами с линзами рифогенных известняков (850 м), в разрезе Мугур — песчаниками (230 м), в разрезах Жондергей, Чадан — зеленовато-серыми песчаниками, алевролитами с тонкими редкими прослоями известняков (400 м), по р. Кадвой — пестрыми песчаниками с единичными карбонатными прослоями (140 м), а в разрезе Элегест — пес-

чаниками с прослоями песчаных известняков (60 м)<sup>1</sup>. Более полно слои охарактеризованы фаунистически в западных разрезах, особенно по кишечнополостным. Слои резко отличаются по палеонтологической характеристике от нижележащих. Строматопороидеи представлены *Stelodictyon dense* Bogoyavl., *Plexodictyon savaliense* Riab. (паадла Эстонии, малиновецкий и скальский горизонты Подолии), *Simplexodictyon podolicum* (Yavor.), *S. convictum* (Yavor.). Последние виды описаны также и из лудлова Урала. Слои отличаются систематическим разнообразием табулят. Основной фон составляют хализиты, фавозиты, спрингопоры и гелиолитиды. Характерны *Halysites orimus* Kov. (акканские известняки Прибалхашья), *Favosites similis* Sok. (паадла—охесааре Эстонии), *Subalveolites vaigachensis* Smirn. (грабенской горизонт), *Syringopora schmidti* Tchern. (паадла Эстонии, аналоги лудлова Арктики, Урала, Средней Азии). В верхней части слоев встречены *Multisolenia reliqua* Sok. (каугатума и скальский горизонты), *Caliopora pitchiensis* Chekh., *Pleurodictyum* sp. Последние два рода широко известны с девона. В.Д. Чехович (1978) относит слои к лудлову, полагая, что верхняя их часть может быть уже пржидольской.

Ругозы пичишуйских слоев почти исключительно эндемичные, характерные для Тувы и Монголии. Только два вида являются космополитными: *Ketophyllum intermedium* (Tchern.) (елкинский и исковский горизонты Урала, чагырский горизонт Алтая), и *Pseudamplexus burnakensis* Ulit. (акканский и айнасуыйский горизонты Казахстана). По присутствию представителей *Pseudamplexus*, *Neobrachyelasma* (лудлов—нижний девон) и *Scyphophyllum* (пржидол—нижний девон) В.А. Сытова относит слои к пржидолу. Брахиоподы многочисленны. Главной руководящей формой является *Tuvaella gigantea* Tchern., многочисленная на западе Тувы и редкая в Центральной Туве (Чаахоль, Элегест). Характерен эндемичный комплекс брахиопод. Мшанки резко отличаются от нижних слоев (из 28 видов 22 появились впервые). Увеличивается число родов и видов *Fistuliporidae*, появляются первые колонии *Heterotrypa*. По заключению Е.А. Модзалевской, комплекс слоев верхнесилурийский. Обновляется состав морских лилий, который Р.С. Елтышева тоже относит к верхнему силуру. Присутствуют *Syndetocrinus* sp. (лудлов Урала, лудлов—нижний девон Казахстана, Тянь-Шаня), *Eucalyptocrinus shelbiensis* Moore et Yelt. (лудлов Северной Америки), *Pandocrinus pandus* Stuk. (нижний девон Урала и Казахстана). Другой комплекс ихтиофауны по сравнению с предыдущими слоями отмечает В.Н. Талимаа: *Elegestolepis grossi*, *Logania tuvaensis*, *Helenolepis multicostata* и др. Первый вид встречен вместе с типичным лудловским видом *Phlebolepis elegans* в Усинской впадине (Западный Саян).

Своеобразие фаунистического комплекса пичишуйских слоев подчеркивается тем, что из 140 видов появилось здесь около 100 и не установлено выше 130. В унифицированной схеме слои отнесены к лудлову и низам пржидола.

<sup>1</sup> Незначительная мощность пичишуйских слоев объясняется неблагоприятными условиями для обитания руководящей формы *Tuvaella gigantea*.

## ТАУГАНТЕЛИЙСКИЕ СЛОИ

Слои получили название от гряды Тауган-Тели (Западная Тува), на южном склоне которой (разрез Пичи-Шуй обн. 6851—59) находится стратотип. Слои установлены в разрезах Мугур, Кадвой, Хондергей, Элегест. Везде они сложены пестроцветными песчаниками и алевролитами с единичными прослоями известняков (200—450 м).

Органические остатки редки, плохой сохранности, однообразны, но в отдельных прослоях иногда многочисленны. Табуляты представлены *Poemeria asiatica* Chekh., близкий вид был обнаружен в скальском горизонте. Мшанки разнообразны, найдены только в тонких прослоях известняков. Характерны *Heterotrupa enormis* Astr., *H. pretiosa* Modz., *H. incellebrata* Modz. По всему разрезу слоев встречаются лингулы. Замковые брахиоподы однообразны и приурочены к карбонатным прослоям, в которых могут быть многочисленными.

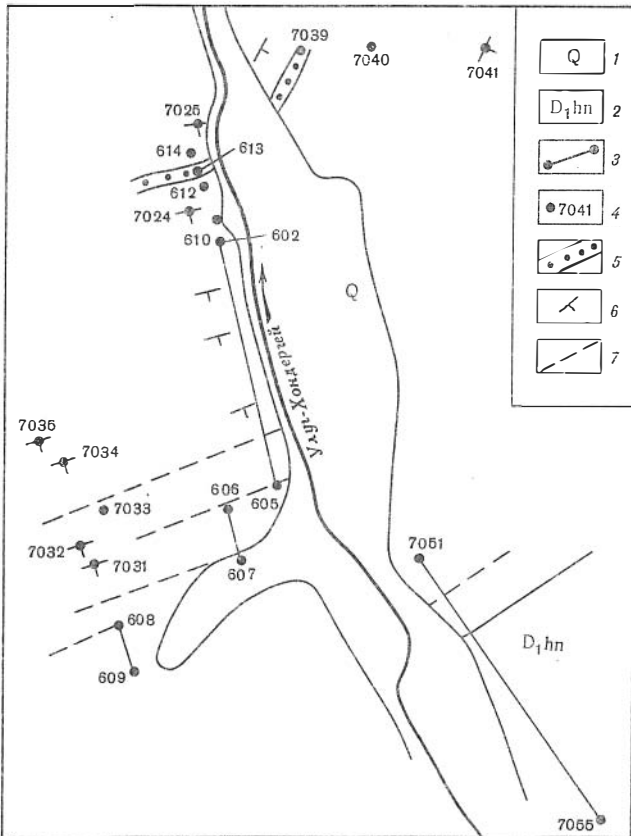


Рис. 8. Схема расположения обнажений силура и участков описания разреза по р. Улг-Хондергей

1 — четвертичные отложения, 2 — хондергейская свита нижнего девона, 3 — участки описания разреза, 4 — номер обнажения, 5 — красноцветный горизонт в верхней части алавелыкской свиты, 6 — элементы залегания, 7 — границы пачек



Остатки ихтиофауны принадлежат *Eiegestolepis grossi* и *Helenolepis navicularis*.

Таугантелийские слои отличаются бедностью видового состава. Отсутствуют типично морские животные: строматопороидеи, кораллы (единичные экземпляры найдены только в одном пункте), морские лилии, наутилоидеи, трилобиты. В унифицированной схеме таугантелийские слои отнесены к пржидолу.

Таугантелийские слои сменяются постепенно хондергейской свитой, выделенной в разрезе Хондергей (рис. 2, 8) и сложенной красноватными песчаниками и алевролитами с совсем иным, очень бедным, комплексом органических остатков.

### Глава 3

## ВОЗРАСТНОЙ АНАЛИЗ ИЗУЧЕННЫХ БРАХИПОД

Как было отмечено во введении, не все выделенные ранее по комплексу признаков биостратиграфические подразделения (слои) прослеживаются по площади с одинаковой степенью достоверности. Некоторые из них на данной стадии изученности брахиопод по этой фаунистической группе не образуют устойчивого комплекса и тогда объединяются с соседними подразделениями. Это ангачийские и акчалымские слои (последние в основном коралловые в стратотипе), а также пичишуйские плюс таугантелийские слои, не распознаваемые вследствие монотонности состава брахиопод на данном стратиграфическом интервале. Пока единственным их отличием является отсутствие в таугантелийских слоях *Tuvaella gigantea*, но и этот вид в области латерального перехода морских отложений в континентальные подвержен фауциальному контролю.

До недавнего времени возраст слоев в Туве определялся главным образом по кораллам и другим фаунистическим группам. Брахиоподы считались слишком эндемичными. Теперь, после монографического изучения, их роль в этом отношении изменилась. Было выявлено, особенно среди строфоменид и спириферид, значительное количество космополитных таксонов, в том числе узкого стратиграфического распространения (руководящих видов). Значение последних для региональных корреляционных построений и определения относительного возраста трудно переоценить.

Распространение всех изученных брахиопод в стратиграфических подразделениях Тувы приведено в табл. 2.

**Хонделенские слои.** Их возраст первоначально был определен по кораллам как позднеордовикский (ашгильский). Из брахиопод здесь очень много *Egnalivkinia hondelensis* Vlad., sp. n., который близок к формам из верхней части орловского известняка Северо-Западного Алтая и диеткенских слоев Центрального Алтая, известным здесь как представители *Catazyga*.

Небольшими скоплениями встречается *Eospirigerina gaspeensis* (Cooper), впервые описанный из позднеордовикских или раннесилу-

рийских отложений Канады. Этот вид также обнаружен в свите ключа Дорожного самых верхов ордовика Северо-Западного Алтая.

Имеются новые виды, близкие к монгольским, недавно описанным Х.С. Розман (1981). Это *Hesperorthis tchernychevi*, сходный с *H. acuticostata* Rozm. (средний ашгилл), *Severginella* (?) *tuvinica* — с *S. altaica* (Sev.) (верхний карадок и нижний ашгилл). Интересна находка нескольких раковин *Triplesia mongolica* Tchern., массовым развитием пользующаяся в ашгильских, преимущественно нижнесредне-ашгильских, отложениях Монголии.

Присутствие представителей позднеордовикских родов *Strophomena* sp., *Tetraphalerella* sp., а также рассмотренные выше таксоны, несомненно, указывают на принадлежность хонделенских слоев верхнему ордовику (ашгиллу). Они занимают более высокое положение в разрезе, чем каргинская свита юго-западной Тувы и верхнеордовикские горизонты Монголии. Верхняя часть ашгилла (хирнант) в Туве не установлена. Этой части, возможно, отвечают немые отложения в кровле хонделенских слоев в разрезе Алаш.

**Алашские слои.** Определение их возраста не вызывает трудностей, так как присутствующие в них *Stegerhynchus concinnus* (Savage), *Eospirigerina praemarginalis* (Savage), *Protatrypa malmoyensis* Dautot, Johnson et Staton, *Alispira gracilis* Nikif. дают возможность датировать данные слои ранним лландовери, хотя не исключается, что верхняя их часть среднелландоверийская. Первый и второй из перечисленных видов характерны для нижнелландоверийской формации Бриан Кноб, относящейся к ордовикско-силурийской группе Эджвуд Северной Америки. Третий вид известен в нижнем лландовери района Осло (Норвегия). Четвертый установлен в лландоверийских отложениях Сибирской платформы и обнаружен также в юрусском горизонте нижнего лландовери Эстонии. О лландоверийском возрасте слоев говорит и, вероятно, викарирующий вид *Isothis agaargensis* Slav., близкий к *I. neocassa* Nikif. из лландовери Сибирской платформы.

В верхней части стратотипического разреза слоев (Алаш) появляется *Pentamerus* sp., обладающий очень длинной септой брюшной створки. По этому и другим признакам он сравнивается с близким *P. longiseptatus* M. Borissiak из верхней части альпеисского горизонта Казахстана.

**Кызылчиринские слои.** Во-первых, рассмотрим возрастные указания наиболее характерного для слоев *Eospirifer tuvaensis* Tchern. Его остатки встречаются в чинеткинских слоях Северо-Западного Алтая (левобережье р. Или между селами Талый и Чинета), где они ассоциируют с граптолитами среднелландоверийской зоны *gregarius*. На этом же уровне находится близкий вид *Eospirifer cingizicus* M. Borissiak, установленный в Казахстане в слоях, получивших название по этому виду. Вместе с ним указывался и *Eospirifer tuvaensis* (Бандалетов, 1969, с. 33). Рассматриваемые виды если не синонимичные, то очень близкие, викарирующие, вероятно, занимающие положение в середине лландовери. Косвенное указание на это дает граптолит *Monograptus tuvaensis* Obut (близкий поздне-лландоверийскому *M. sedgwicki*), который обнаружен в разрезе

Таблица 2

Стратиграфическое распространение брахиопод в верхнем ордовике и силуре Тувы

№№ п/п	ВИДЫ	слои							
		Хонделенские, O <sup>3sh</sup>	Алашские, In <sub>1</sub>	Кызылчиринские, In <sub>2</sub>	Ангарийские, In <sub>3</sub>	Акчалымские, In <sub>3</sub>	Даштыгояские, w	Пичишуйские, Id	Таугангелийские, rpd
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Hesperorthis checkovichae</i> Vlad., sp. n.	1							
2	<i>Severginella</i> (?) <i>tuvinica</i> Vlad., sp. n.	2							
3	<i>Diceromyonia alashensis</i> Vlad., sp. n.	3							
4	<i>Diceromyonia asiatica</i> Vlad.	4							
5	<i>Mendacella cadanica</i> Vlad., sp. n.	5							
6	<i>Eonalivkinia hondelensis</i> Vlad., gen. et sp. n.	6							
7	<i>Triplesia mongolica</i> Tchern., 1937	7							
8	<i>Eoplectodonta</i> sp.	8							
9	<i>Tetraphalerella</i> sp.	9							
10	<i>Strophomena</i> sp.	10							
11	<i>Kjerulfina</i> (?) sp.	11							
12	<i>Cyphomena</i> sp.	12							
13	<i>Brachyprion</i> ( <i>Protomegastrophia</i> ) <i>praesignis</i> Kulk., sp. n.			13					
14	<i>Eostrophonella</i> (?) sp.	14							
15	<i>Eostrophonella</i> (?) <i>inventa</i> Kulk., sp. n.	15							
16	<i>Eospirigerina gaspeensis</i> (Shuchert et Cooper, 1930)	16							
17	<i>Pholidostrophia</i> ( <i>Eopholidostrophia</i> ) cf. <i>ellisiae</i> Harst., 1974	17							
18	<i>Stegerhynchella</i> (?) <i>angačiensis</i> (Tchern.)								18
19	<i>Hesperorthis</i> sp.			19					
20	<i>Whitfieldella alashensis</i> Rybk., sp. n.			20					
21	<i>Protatrypa malmoyensis</i> Boucot, Johnson et Staton, 1964			21					
22	<i>Alispira gracilis</i> Nikiforova, 1961			22					
23	<i>Eospirigerina praemarginalis</i> (Savage, 1913)			23					
24	<i>Stegerhynchus concinnus</i> (Savage, 1913)			24					
25	<i>Protatrypalepiodota</i> Nikif. et Modz., 1968			25					
26	<i>Isorthis arargensis</i> Vlad., 1978			26					
27	<i>Schizonema</i> (?) <i>kyzylchiraensis</i> Vlad., sp. n.				27				
28	<i>Pentamerus</i> sp.			28					
29	<i>Bellimurina</i> sp.			29					
30	<i>Cordatomyonia disjuncta</i> Vlad., sp. n.				30				
31	<i>Tuvaella račkovski</i> Tchern., 1937							31	
32	<i>Eospirifer tuvaensis</i> Tchern., 1937				32				
33	<i>E. radiatus</i> (Sowerby, 1839)				33				
34	<i>Leptaena kyzylchiraensis</i> Kulk., sp. n.				34				
35	<i>Leptostrophia</i> (?) <i>compressa</i> (Sowerby, 1839)				35				
36	<i>Amphistrophia tchernychevi</i> Kulk., <i>sp. n.</i>				36				
37	<i>Rostricelula</i> (?) <i>lewisii</i> (Davidson, 1848)							37	
38	<i>Sericoidaea postrestricta</i> Kulk., sp. n.				38				
39	<i>Hedeina arargensis</i> Vlad., sp. n.					39			
40	<i>Amphistrophia striata</i> (Hall, 1843)					40			
41	<i>Gacella originata</i> Kulk., sp. n.				41				
42	<i>Atrypopsis legrinus</i> Kulk., 1974				42				
43	<i>Atrypopsis chondelensis</i> Rybk., sp. n.			43					
44	<i>Dalejina tchernychevi</i> Vlad., sp. n.					44			
45	<i>Isorthis angačiensis</i> Vlad., 1978					45			
46	<i>Howellella tapsaensis</i> (Tchern., 1937)					46			
47	<i>Dolerorthis</i> sp.					47			

Т а б л и ц а 2 (окончание)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	<i>Mclearnites prosperus</i> Kulk., sp. n.								48
49	<i>Pholiclostrophia</i> ( <i>Eopholidostrophia</i> ) <i>sefinensis</i> (Williams, 1951)								49
50	<i>Pholidostrophia</i> ( <i>Mesopholidostrophia</i> ) <i>salopiensis</i> Cocks, 1967								50
51	<i>Atrypa subquadrata</i> Rybk., sp. n.								51
52	<i>Glassia minuta</i> Rybnikova, 1967								52
53	<i>Nucleospira</i> sp.								53
54	<i>Eoplectodonta</i> cf. <i>penkillensis</i> (Reed, 1917)								54
55	<i>Nalivkinia grünewaldtiaeformis</i> (Peetz, 1901)								55
56	<i>Leptaena depressa</i> (Sowerby, 1824)								56
57	<i>Tuvaerhynchus khalfini</i> Kulk., sp. n.								57
58	<i>Brachyprion</i> ( <i>Protomegastrophia</i> ) <i>semiglobosa</i> (Davidson, 1871) <i>pygmaea</i> subsp. n.								58
59	<i>Atrypa reticularis</i> (Linnaeus, 1758)								59
60	<i>Plectatrypa imbricata</i> (Sowerby, 1839)								60
61	<i>Fardenia</i> sp.								61
62	<i>Rostricellula</i> (?) <i>nalivkini</i> (Tchern., 1937)								62
63	<i>Eospirigerina</i> (?) <i>groenlandica</i> (Poulsen, 1943)								63
64	<i>Acromeristina tchadanica</i> (Kulkov, 1978)								64
65	<i>Dolerorthis karasugensis</i> Vlad., sp. n.								65
66	<i>Elegesta nikiforovae</i> Vlad., gen. et sp. n.								66
67	<i>Isorthis tannuolis</i> Vlad., 1978								67
68	<i>Nalivkinia karasugensis</i> Vlad., sp. n.								68
69	<i>Cyrtia tuvaensis</i> Ivanova, 1962								69
70	<i>Pinquispirifer kadensis</i> Ivanova, 1962								70
71	<i>Brachyprion</i> ( <i>Protomegastrophia</i> ) <i>bassetti</i> Kulk., sp. n.								71
72	<i>Strophonella euglypha</i> (Dalman, 1828)								72
73	<i>Amphistrophia</i> cf. <i>furiculata</i> (McCoy, 1846)								73
74	<i>Amphistrophia</i> sp.								74
75	<i>Atrypa hedei</i> (Struve, 1966)								75
76	<i>Howellella dashtygoica</i> Vlad., sp., n.								76
77	<i>Eoplectodonta duvali</i> (Davidson, 1847)								77
78	<i>Trimerella</i> sp.								78
79	<i>Janius exsul</i> (Barrande, 1848)								79
80	<i>Atrypopsis absimilis</i> Rybk., sp. n.								80
81	<i>Plectatrypa lamellosa</i> (Lindström, 1861)								81
82	<i>Leptaena</i> sp.								82
83	<i>Meristina obtusa</i> (Sowerby, 1839)								83
84	<i>Tuvaella gigantea</i> Tchern.								84
85	<i>Tannuspirifer pedaschenkoi</i> (Tchern., 1937)								85
86	<i>Pseudocamartoechia ubsuensis</i> (Tchern., 1937)								86
87	<i>Cyrtia baitalica</i> Vlad., sp. n.								87
88	<i>Isorthis markovski</i> (Tchern., 1937)								88
89	<i>Isorthis</i> ( <i>Protocortezorthis</i> ) <i>planoconvexa</i> Kulk., 1978								89
90	<i>Platyorthis mugurensis</i> Vlad., 1978								90
91	<i>Tchadania insignis</i> Kulk., gen. et sp. n.								91
92	<i>Plicostropheodonta asiatica</i> Kulk., sp. n.								92
93	<i>Leptostrophia barlykensis</i> Kulk., sp. n.								93
94	<i>Tuvaastrophia elegantula</i> Kulk., gen. et sp. n.								94
95	<i>Coolinia</i> cf. <i>pecten</i> (Linnaeus, 1758)								95
96	<i>Tuvaechonetes insolitus</i> Kulk., gen. et sp. n.								96
97	<i>Tuvaechonetes</i> (?) <i>minor</i> Kulk., sp. n.								97
98	<i>Sphaerirynchia</i> cf. <i>wilsoni</i> (Sowerby, 1816)								98
99	<i>Howellella</i> cf. <i>angustiplicata</i> (Kozłowski, 1929)								99
100	<i>Didymothyris didyma</i> (Dalman, 1828)								100
101	<i>Leptostrophia filosa</i> (Sow.)								101
102	<i>Atrypopsis</i> sp.								102

Чадан сразу стратиграфически выше массовых находок *Eospirifer tuvaensis*.

Присутствующая в данных случаях *Leptostrophia* (?) *compressa* (Sow.) распространена в верхнем лландовери (C<sub>1</sub>—C<sub>6</sub>) и в нижнем венлоке. К верхней части слоев приурочены первые *Amphistrophia striata* (Hall) и *Rostricellula* (?) *lewisii* (Dav.), переходящие в вышележащие ангачийские слои и омолаживающие кызылчиринские слои. Обратный эффект дают *Sericoidea postrestricta* Kulk., sp. n. и *Gacella originata* Kulk., sp. n., принадлежащие ордовикским родам, до сих пор неизвестными в силуре. Взвесив все за и против, мы условно относим кызылчиринские слои к среднему лландовери.

**Ангачийские слои.** В данных слоях встречаются известные виды *Amphistrophia striata* (Hall), *Eoplectodonta* cf. *penkillensis* (Reed), *Pholidostrophia sefinensis* (Williams), *Ph. salopiensis* Cocks, *Atrypopsis legrinus* Kulk., *Glassia minuta* Rybn. Первый в приведенном списке вид в Северной Америке встречается как в клинтоне, так и в ниагаре (по общепринятой шкале, — вероятно, от верхнего лландовери до венлока включительно); второй вид характерен для верхнего лландовери Англии; третий обычен для верхнего лландовери (C<sub>1</sub>) этой же страны; четвертый имеет более широкий диапазон от верхнего лландовери до нижнего венлока Англии, в Северной Америке — только верхний лландовери; пятый — в верхнем лландовери (яровские слои) Горного Алтая и, наконец, шестой — в среднем лландовери Прибалтики.

Из анализа рассмотренных видов следует безусловно заключение о позднелландоверийском возрасте ангачийских слоев, вполне согласующееся с данными по граптолитам (Кульков, Обут, 1973).

**Акчалымские слои.** Сложнее обстоит дело с датировкой вышележащих акчалымских слоев, занимающих промежуточное положение между типично лландоверийскими и венлокскими (даштыгойскими) отложениями. В стратотипе акчалымских слоев (разрез Элегест, первый коралловый горизонт) брахиоподы очень редки. Это — *Nalivkinia grünewaldtiaeformis* (Peetz), *Brachyprion semiglobosa* (Dav.), *pygmaea* Kulk., subsp. n., *Howellella tapsaensis* (Tchern.), *Tuvaella račkovski*, *Stegerhynchella* (?) *angačiensis* (Tchern.). Последние два вида приниматься во внимание не могут из-за их слишком широкого диапазона стратиграфического распространения. *Howellella tapsaensis* (Tchern.) встречается в нижней половине данных слоев и почти на всех уровнях нижележащих слоев, подчеркивая тем самым связь между ними. *Nalivkinia grünewaldtiaeformis* распространена от подошвы акчалымских до нижней половины даштыгойских слоев. Этот вид массовым развитием пользуется в свите горы Глядень Салаира и яровских слоях Северо-Западного Алтая, возраст которых определяется как самый позднелландоверийский (Ивановский, Кульков, 1974). *Brachyprion semiglobosa* хотя и представлен новым подвидом, но сам характеризует главным образом венлок многих областей и стран. В Туве он встречается и в даштыгойских слоях.

Суммируя сказанное выше, можно предположить, что в разре-

зе Элегест акчалымские слои занимают самое высокое положение в верхнем лландовери. В других разрезах акчалымский уровень не распознается (по брахиоподам), а сливается с комплексом ангачийских слоев. Акчалымские слои, там где они выделяются, перекрыты даштыгойскими слоями с четким венлокским комплексом брахиопод.

**Даштыгойские слои.** Здесь брахиоподы наиболее многочисленны и разнообразны. Много и космополитных видов, надежно определяющих возраст слоев. Они следующие: *Eoplectodonta duvali* (Dav.) — от нижнего венлока до нижнего лудлова Англии, венлок о-ва Готланд, Подолии; *Brachyprion semiglobosa* (Dav.) — венлокский вид, переходящий из подстилающих слоев; *Amphistrophia* cf. *funiculata* (McCoy) — от венлока до нижнего лудлова Англии; *Strophonella euglypha* (Dalm.) — венлок, реже лудлов многих областей и стран; *Leptaena depressa* (Sow.), главным образом, венлок и лудлов повсеместно; *Atrypa reticularis* (L.) — диапазон распространения предыдущего вида; *Atrypa hedei* Struve — нижний венлок о-ва Готланд, лландовери Эстонии и Среднего Урала; *Plectatrypa imbricata* (Sow.) — от верхнего лландовери до нижнего лудлова о-ва Готланд, верхний лландовери Северной Америки, венлок Англии, Подолии; *P. lamellosa* (Lindstr.) — венлок о-ва Готланд; *Rostericellula* (?) *lewisii* (Sav.) — главным образом, венлок Англии; *Janius exsul* (Barr.) — мотольские слои венлока Баррандиена, в Горном Алтае венлок (чагырская свита) и лудлов (куимовская свита), нижний венлок Канадских Кордильер; *Tannuspirifer pedaschenkoi* (Tchern.) — чагырская свита венлока Горного Алтая; *Meristina obtusa* (Sow.) — венлок (верхний), реже нижний лудлов.

*Arctomeristina tchadanica* (Kulk.) очень близка *A. cylindrica* (Hall) из клинтоня (верхний лландовери—нижний венлок) Северной Америки, а *Dolerorthis karasugensis* Vlad., sp. n. — *D. rustica* (Sow.), распространенному главным образом в венлоке, очень редок в нижнем лудлове Англии, в венлоке о-ва Готланд.

Приведенные выше данные о видах указывают на принадлежность даштыгойских слоев к венлокскому ярусу, причем к основанию слоев приурочены более древние, ранневенлокские формы (*Eoplectodonta duvali*, *Atrypa hedei*, *Arctomeristina tchadanica* и др.), а к верхней их части — более молодые, поздневенлокские (*Plectatrypa lamellosa*, *Meristina obtusa* и др.). Таким образом, намечается региональное расчленение венлока, отвечающее дробным подразделениям этого яруса — шейнвуду и гомеру.

К верхней границе даштыгойских слоев приурочена смена массово встречающихся *Tuvaella gačkovskii* на *T. gigantea*. Однако появление последнего вида не было по всей Туве одновременным. Если в разрезе Элегест его первые находки совпадают с границей между даштыгойскими и пичишуйскими слоями, то восточнее, в разрезе Чадан, данный вид встречен на более низком стратиграфическом уровне, т.е. в верхней части даштыгойских слоев (вместе с *Meristina obtusa* и др.).

**Пичишуйские и таугангелыйские слои.** Эти слои насыщены ос-

татками брахиопод, которые здесь гораздо менее разнообразны и представлены главным образом местными родами и видами. Таксоны, указывающие на возраст заключающих их отложений, следующие: *Leptostrophia filosa* (Sow.), *Leptaena depressa* (Sow.), *Coolinia* cf. *pecten* (L.), *Sphaerirhynchia* cf. *wilsoni* (Sow.), *Didymothyris didyma* (Dalm.) и *Howellella* cf. *angustiplicata* (Kozl.). Четыре первых вида встречаются в пичишуйских слоях и во многих странах характеризуют главным образом лудлов, а некоторые переходят из венлока. Два последних вида обнаружены в стратотипе таугангелийских слоев, первый из них обычен для лудлова (на Алтае встречен в черноануйской свите пржидола), а второй близок к нижедевонскому виду.

Кроме рассмотренных видов, указывающих на лудловский и, вероятно, пржидольский возраст пичишуйских и таугангелийских слоев, имеются еще *Stegerhynchella* (?) *angačiensis* (Tchern.) и *Tannuspirifer pedashenkoi* (Tchern.) (возможно, включающий *T. dixoni* Jones), распространенные далеко за пределами Тувы, в лудлове и пржидоле Западной и Арктической Канады (Lenz, 1970; Jackson et al., 1978; Jones, 1980, 1981). Поскольку эти силурийские виды в разрезе Чадан доходят до самой подошвы хондергейской свиты, то нам не остается ничего другого, как условно совместить границу между морскими (чергакская свита) и континентальными (хондергейская свита) отложениями с геохронологической границей силура и девона. Такое заключение противоречит данным по конодонтам из морских отложений вблизи подошвы хондергейской свиты. Отсюда Т.А. Москаленко определены раннедевонские *Pelekysgnathus serratus elatus* Carls et Gandl, *Spathognathodus* cf. *steinhornensis* Ziegler.

Постдаштыгойские морские отложения в разрезе Чадан представляют значительный интерес для дальнейших исследований в отношении их расчленения и установления в них аналогов пржидольского яруса. Попытку В.И. Краснова и др. (1980) выделить пржидол в Туве нельзя признать удачной. К этому подразделению в разрезах по р. Ондум и урочищу Оттых-Даш отнесены породы, принадлежащие даштыгойским слоям.

#### Глава 4

### ОБЩИЕ ЧЕРТЫ СИЛУРИЙСКОГО ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ

Рассмотрению фаций и фациальных комплексов в силуре Тувы посвящена статья Е.В. Владимирской и А.В. Кривободровой (1981), в которой дана схема расположения морских и континентальных образований. В развитие этих представлений предлагается более конкретизированная модель, допускающая скольжение возрастных границ свит и разделение терригенных отложений, формировавшихся в условиях трансгрессии и регрессии (рис. 9). На фоне этой модели показаны особенности изменения состава сообществ брахиопод в различных участках бассейна (см. ниже).

В конце ордовика в Туве продолжало развиваться прогиба-

ние, море наступало со стороны Горного Алтая и распространялось в восточном направлении. Результатом начала этой трансгрессии явилось накопление терригенно-карбонатных осадков (хонделенских слоев), которые отлагались на кембрийском, возможно, докембрийском фундаменте с образованием незначительных по мощности базальных конгломератов.

Морское осадконакопление непрерывно продолжалось здесь и в силуре, но его характер существенно изменился в сторону преимущественного накопления известняков (алашские слои), местами переполненных члениками криноидей, выступающих в роли породобразующих. При движении на восток состав осадков, формировавшихся в начале лландоверийского века, становится все более терригенным, грубым (конгломераты, гравелиты, песчаники), что явилось следствием интенсивного размыва окружающей суши и недостаточно быстрого прогибания территории Центральной Тувы, чтобы сюда могло проникнуть море. Эти обломочные осадки образовывали значительные по мощности, лишенные органических остатков толщи, залегающие на нижекембрийском фундаменте в основании силурийских разрезов.

Накопление базальных толщ закончилось к середине лландоверийского века, когда море проникло далеко на восток Тувы и привело к формированию кызылчиринских слоев, пестрых по вещественному составу, но легко узнаваемых в разных местах, благодаря эврифаціальности и, вероятно, эврибиатальности вида-индекса *Eospirifer tuvaensis*. В различных районах состав данных слоев менялся от преимущественно песчаников, в том числе кварцевых, на востоке (Элегест), через алевриты с прослоями песчаников и известняков (Чадан) до аргиллитов, глинисто-карбонатных осадков с четковидными конкрециями известкового материала (Пичи-Шуй) на западе. В этом направлении увеличилась и глубина палеобассейна (Владимирская, Кривободрова, 1981, рис. 3А).

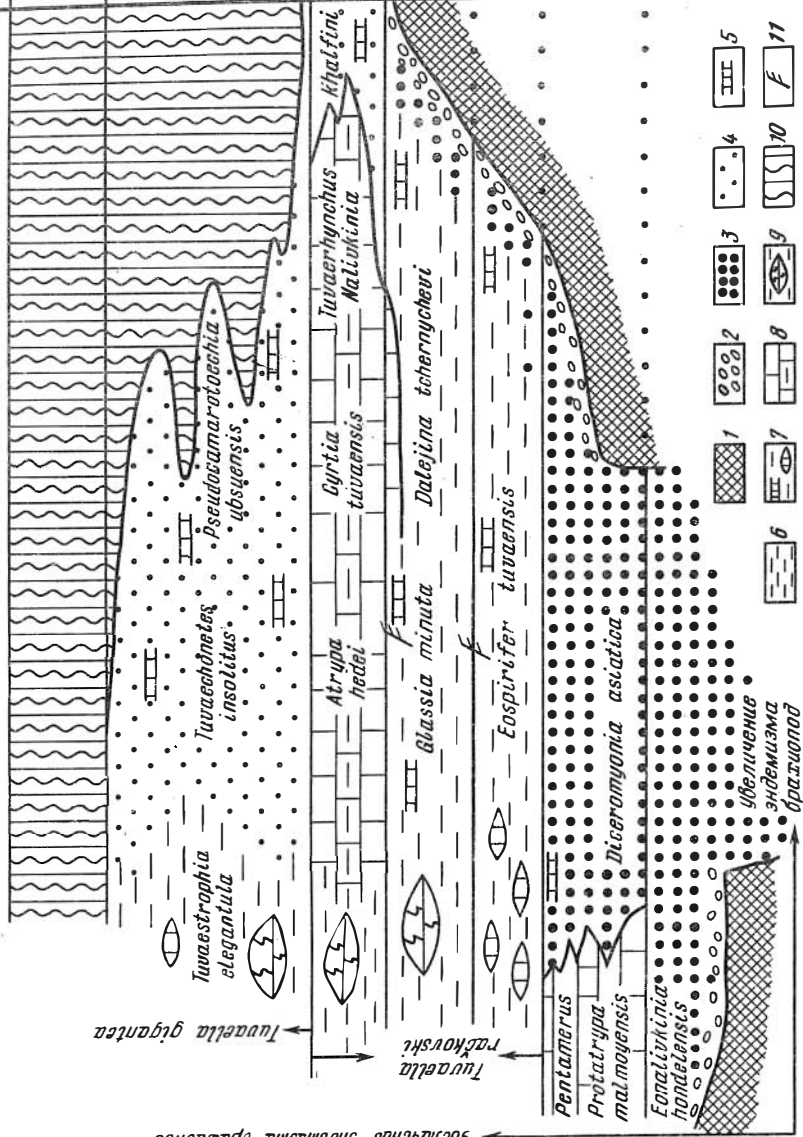
После кызылчиринской трансгрессии режим осадконакопления более или менее стабилизировался. С окружающей, уже в значительной степени пенепленизированной, суши поступал в основном алевритовый материал (ангачийские слои). Местами происходила карбонатизация алеврито-глинистых осадков.

Максимум трансгрессии в Туве был связан с интенсивным карбонатонакоплением, приходящимся на время формирования ачкалымских и даштыгойских слоев. Оно отмечается на даштыгойском уровне даже в наиболее "терригенных" разрезах (Кадвой). В типичном своем выражении карбонатонакопление проявлялось в Центральной Туве (разрезы Элегест, Кызыл-Чираа), где в свое время выделялась карбонатная толща с коралловыми горизонтами в ее нижней и верхней частях и глинисто-карбонатными породами в средней (Владимирская, Чехович, 1969). В других разрезах возрастные аналоги этой толщи имеют иное строение, часто с выпадением коралловых горизонтов, но повышенная карбонатность все же ощущается.



3

Увеличение эндемизма вправо



Кордленские	Алашские	Кзыл-Кумьские	Анжуйские	Дашы-Кумьские + Пешуяцкие	Бенюкские	Людюкские	Лякюдские	Ледонские	Сумма
Кордленские	Алашские	Кзыл-Кумьские	Анжуйские	Дашы-Кумьские + Пешуяцкие	Бенюкские	Людюкские	Лякюдские	Ледонские	Сумма
Кордленские	Алашские	Кзыл-Кумьские	Анжуйские	Дашы-Кумьские + Пешуяцкие	Бенюкские	Людюкские	Лякюдские	Ледонские	Сумма

- 1 [Cross-hatched box]
- 2 [Box with vertical lines]
- 3 [Box with horizontal lines]
- 4 [Box with dots]
- 5 [Box with vertical lines]
- 6 [Box with vertical lines]
- 7 [Box with vertical lines]
- 8 [Box with vertical lines]
- 9 [Box with vertical lines]
- 10 [Box with vertical lines]
- 11 [Box with vertical lines]

После ачкалымско-даштыгойской трансгрессии на территории Тувы начинается постепенная регрессия. В первую очередь море покинуло восточную часть Тувы (разрезы Зубовка, Самагалтай), где накапливались лагунно-континентального генезиса красноцветные песчаники хондергейской свиты (Владимирская, 1972б, рис. 2). Очень медленное отступление морского бассейна на запад вызвало постепенное замещение морских отложений лагунно-континентальными со скольжением границы между ними в течение двух веков — лудловского и пржидольского. О характере такого замещения свидетельствует вклинивание на пути регрессии красноцветных лагунно-континентальных пород в отложения морского генезиса — пичи-шуйские слои (разрез Элегест, рис. 2).

Наибольшего хроностратиграфического объема (лудлов и пржидол) и максимальной мощности (520 м) морские отложения достигают в разрезе Чадан<sup>1)</sup>, где они согласно перекрываются красноцветными песчаниками и алевролитами хондергейской свиты, условно относимыми здесь к нижнему девону. Таким образом, нижняя граница хондергейской свиты с востока на запад занимает все более высокое положение в интервале лудлов-пржидол.

Выявленная картина процесса силурийско-девонского осадконакопления противоречит официальной точке зрения, зафиксированной в статье Е.4 Стратиграфического кодекса СССР (1977, с. 27), которая рекомендует, чтобы стратиграфический объем местного подразделения был "на всей площади его распространения приблизительно одинаковым". В Совете 4А к этой статье сказано, что "если геологический возраст местного подразделения установлен с точностью до отдела, то допускается "возрастное скольжение" его стратиграфических границ в пределах яруса, то есть в пределах объема более низкого по рангу подразделения общей шкалы".

Многие исследователи, начиная с Н.А. Головкинского (1868), отмечали явление возрастного скольжения литостратиграфических подразделений порой в значительном диапазоне. Недавно Ю.В. Тесленко и В.Л. Шопов (1983), проанализировав факты, относящиеся к этой проблеме, пришли к справедливому выводу о том, что "закономерности возрастного скольжения литостратиграфических единиц распространяются на всю толщу осадочного чехла Земли от кембрия по голоцен. Это скольжение является неотъемлемой частью



Рис. 9. Схема изменения осадконакопления в тувинском бассейне и распределение сообразств брахиопод

1 — нижнекембрийский фундамент, 2 — грубообломочные базальные толщи, 3 — крупно-среднезернистые пески, 4 — мелкозернистые пески, 5 — пески с единичными прослоями ракушечников, 6 — алевроито-глинистые осадки, 7 — алевроито-глинистые осадки с карбонатными стяжениями и прослоями ракушечника, 8 — биогенные известняки и карбонатные илы, 9 — глинистые отложения с линзами биогенных известняков, 10 — красноцветные континентальные отложения, 11 — находки монографид

<sup>1)</sup>Возможно, в этом отношении первенствует разрез Пичи-Шуй, но он состоит из отдельных частей, очень трудно увязываемых между собой.

природы литостратиграфических единиц, одной из их естественных качественных характеристик". В связи с тем, что возрастное скольжение местных литостратиграфических единиц — очевидный факт и скорее правило, чем исключение, необходимо внести соответствующие коррективы в Стратиграфический кодекс СССР. Особенно важно это сделать сейчас, когда в стране разворачивается крупномасштабная геологическая съемка.

## Глава 5

### СООБЩЕСТВА ИЗУЧЕННЫХ БРАХИОПОД

А. Буко (1979, с. 19) повысил ранг пяти ранее выделенных А. Циглером (Ziegler, 1965) силурийских сообществ брахиопод до бентосных комплексов и присвоил им порядковые номера от первого до шестого. Он установил вновь шестой комплекс, за которым, по его мнению, следует наиболее глубоководное пелагическое сообщество. Согласно этой схеме ранее выявленное на юге Алтае-Саянской области сообщество *Tuvaella* (Кульков, 1974) меняет ранг и становится вторым комплексом, который по данной схеме подразделяется на группы сообществ. Таким образом, наша задача попытаться в пределах второго комплекса, который в Туве характеризуется долгоживущей *Tuvaella*, выделить сообщества брахиопод, одновременно обитавшие на разных участках палеобассейна, увязывая этот вопрос с общей картиной осадконакопления (рис. 9).

В 60-х годах выяснением условий обитания фауны в силурийском и девонском бассейнах юга Западной Сибири, в том числе тувинского, занимались сотрудники ПИН. АН СССР (Иванова, 1962; Иванова, Бельская, Чудинова, 1964). В первой из цитируемых работ Е.А. Иванова выделила следующие палеогеографические (фациальные) зоны в морях открытого типа: литорали, прибрежного мелководья, склонов мелководья, относительно глубокого моря и разработала связанную с этими зонами экологическую классификацию брахиопод.

Во второй работе на основании тщательного экологического изучения двух силурийских разрезов Кадвой и Элегест, которые, по мнению авторов, надстраивают друг друга, был сделан вывод о формировании вскрываемых ими отложений главным образом в зонах литорали и прибрежного мелководья. Некоторые коррективы, внесенные в сопоставление данных разрезов на основе современных представлений о стратиграфии (рис. 10), не изменили смысла сделанного вывода. Экологические типы брахиопод, наблюдаемые Е.А. Ивановой и различных палеобассейнах юга Сибири, имеют большое значение при выяснении образа жизни конкретных таксонов, составляющих сообщества тувинских брахиопод.

Сообщество здесь понимается как совокупность обитавших на какой-то площади бассейна таксонов брахиопод, среди которых выделяется наиболее часто встречающийся, становящийся его индексом. Сообщества устанавливаются эмпирически. При определенных,

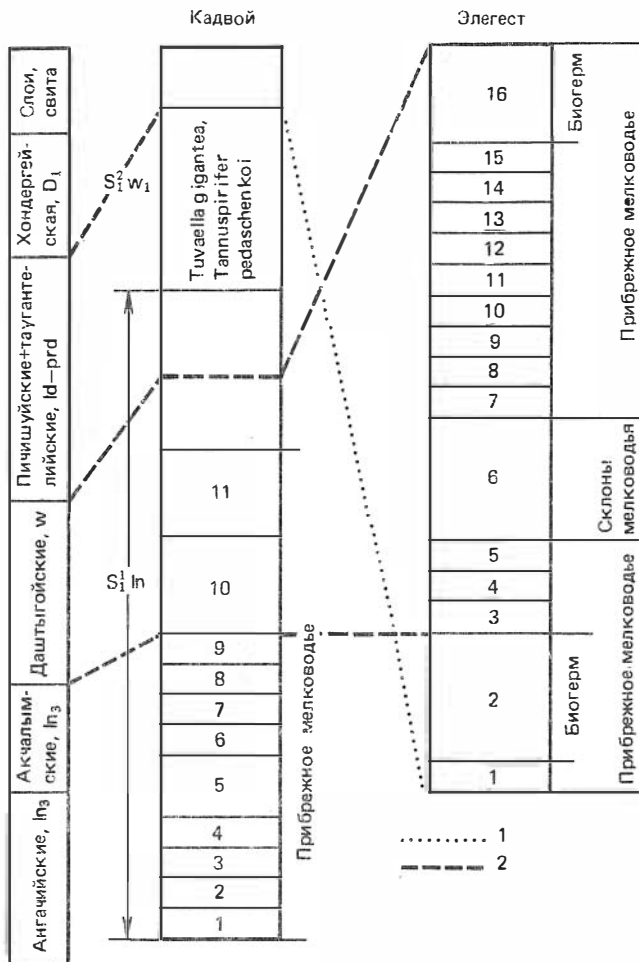


Рис. 10. Схема сопоставления разрезов Кадвой и Элегест

1 — по Е.А. Ивановой и др., 1964, с цифровой нумерацией описанных пачек пород;  
 2 — по авторам

например устойчиво экстремальных, условиях может развиваться монотаксонное сообщество, но обычно сообщества политаксонные. Латеральные границы между сообществами условные, обычно нечеткие вследствие постепенного проникновения их друг в друга. Поэтому отдельные таксоны одного сообщества могут присутствовать в составе другого соседнего сообщества при относительной дискретности их таксонов-индексов. Некоторые виды, являясь эврифациальными, проходят через несколько сообществ и тем самым приобретают важное корреляционное значение. Неоценима при этом роль космополитных таксонов узкого стратиграфического распространения.

Прижизненные захоронения тувинских брахиопод почти неизвестны. Однако массовые находки целых раковин в карбонатно-гли-

нистой или глинисто-алевролитовой породе, а также скопления хрупких створок хорошей сохранности на поверхностях напластования позволяют предполагать незначительный их перенос от мест обитания.

Наиболее древнее из изученных позднеордовикское сообщество *Eonalivkinia hondelensis* (рис. 2) характерно для северо-западной окраины Тувинского бассейна (разрезы Хонделсен и Алаш). Массовые скопления различно ориентированных, но целых раковин разных размеров (наблюдавшиеся участками) говорят о захоронении вблизи места обитания. *Eonalivkinia hondelensis*, являясь наиболее древним представителем группы наливкиний, обитала, видимо, в тех же условиях, что и более молодые *Nalivkinia grünewaldtiaeformis* и *N. karasugensis*, т.е. в морском мелководье, но при избытке извести в растворе, приводящем к отложению карбонатных осадков и способствующем развитию кораллов и криноидей. В состав сообщества входили *Severginella* (?) *tuvinica*, *Hesperorthis checkovichae*, *Diceromyonia alashensis*, *Strophomena* sp., *Eoplectodonta* sp., *Eostrophonella* (?) *inventa*, *Eospirigeria gaspeensis*, единичные *Triplexia mongolica* и *Diceromyonia asiatica*.

Десять лет тому назад в Горном Алтае была показана сменяемость по латерали мелководного второго бентосного комплекса (*Tuvaella*) более глубоководным третьим комплексом (*Pentamerus*) и невозможность проникновения последнего в Туву, где не находилось соответствующих условий (Кульков, 1974). Последующее более углубленное изучение брахиопод подтвердило это предположение. Среди нескольких тысяч раковин, представляющих обработанную здесь тувинскую коллекцию, отсутствуют представители отряда *Pentamerida*, за исключением находок *Pentamerus* sp. всего лишь в одном пункте Западной Тувы в верхней части самых древних лландоверийских алашских слоев (табл. XXV, фиг. 2). Несколько стратиграфически ниже в тех же слоях обнаружены многочисленные *Protatгура malmoeyensis*, которые А. Буко (1979) обозначил в монотаксонное сообщество, отнесенное им к третьему бентосному комплексу. Таким образом, только в начале развития силурийской трансгрессии единственный представитель *Pentamerus* проник на крайний запад Тувы, когда *Tuvaella* еще не появилась. Западные и северо-западные окраинные сообщества *Eonalivkinia хонделсенских* слоев и *Protatгура malmoeyensis* алашских слоев заменяются почти монотаксонным сообществом *Diceromyonia asiatica* в Хемчикской впадине. По всему разрезу алавелькской свиты от подошвы и до кровли встречаются ракушечники этой формы. Наряду с породами, состоящими из обломанных створок и их фрагментов, беспорядочно сгруженных в известково-песчаном цементе, характерны частые находки разрозненных брюшных и спинных створок хорошей сохранности на поверхности напластования песчаников (табл. XXV, фиг. 1). Преимущественно песчаный состав отложений, форма раковин и характер захоронений позволяют предполагать, что слабо укрепленные *Diceromyonia asiatica* образовывали массовые поселения на песчано-глинистом грунте в мелко-

воде. Достаточно было небольшого волнения, чтобы раковины со слабым замочным аппаратом разъединялись на отдельные створки и перемещались. В состав сообщества *Diceromyonia asiatica* входили немногочисленные *Stegerhynchella* (?) *angačiensis* и *Strophomena* sp. Первые находки эндемичного рода *Tuvaella* (Т. гаčkovski) приурочены к подошве кызылчириных слоев, характеризующихся также широко распространенным почти по всей Туве *Eospirifer tuvaensis* Tchern. Данному виду, благодаря его эврифациальности и массовому нахождению часто в виде ракушняка, придается значение индекса сообщества, в состав которого, кроме него, входят: *Tuvaella gačkovski*, *Cordatomyonia disjuncta*, *Isorthis angačiensis*, *Sericoida postrestricta*, *Leptostrophia* (?) *compressa*, *Amphistrophia tchernychevi*, *Stegerhynchella* (?) *angačiensis* и др. Обнаружить особенности в латеральном распределении этих видов, достаточные для разделения данного единого сообщества, пока не удалось, хотя кое-какие различия в приуроченности некоторых составляющих его видов имеются.

Внутри зоны прибрежного мелководья, которую занимало сообщество *Eospirifer tuvaensis*, можно наметить площади: 1) с неустойчивым режимом (разрезы Кадвой, Элегест) по наличию накатов из битой ракуши, заключенной в сравнительно грубозернистых осадках и 2) с относительно спокойной волновой деятельностью, более удаленной от берега и, возможно, более глубоководной (разрезы Чадан, Хондергей, Пичи-Шуй), на которой накапливались алевритоглинистые илы и формировались линзы биогенных известняков. В последних (разрез Чадан) обнаружены хорошо сохранившиеся очень мелкие и хрупкие раковины плектамбонитид (*Sericoida postrestricta*), которые могли обитать только в спокойных водах. Этих так называемых "маломерных брахиопод" некоторые исследователи (Навлиček, 1967; Bergstrom, 1968; Грацианова, 1979) относят к эпипланктону, широко расселявшемуся, по их мнению, благодаря прикреплению раковин к плавающим водорослям. Другое представление по поводу этих брахиопод высказал П. Шиган (Sheehan, 1977a). Он считает их входящими в состав глубоководных сообществ, обитавших в спокойных водах неподалеку от экологической ниши граптолитов. Такое предположение нам представляется более отвечающим действительности.

В рассматриваемом сообществе плотными поселениями существовали раковины *Isorthis angačiensis*, которые на этом участке (разрез Чадан) переходили в состав другого более молодого сообщества *Glassia minuta*.

В ангачийское время, когда на большей части территории Тувы формировались главным образом алевролитовые толщи, в районе г. Чадан четко выделялось сообщество *Glassia minuta* с *Eoplectodonta* cf. *penkillensis*, *Amphistrophia striata*, *Mclearnites prosperus*, разнообразные *Pholidostrophia*, *Nucleospira*, *Isorthis angačiensis* и др. Такой набор брахиопод, обладающих небольшими тонкостенными раковинами, указывает на обитание сообщества скорее всего на глубоководном участке бассейна, характеризующемся спокойным гидродина-

мическим режимом. На поверхности напластования нередко наблюдаются массовые скопления тонкостенных раковин (табл. XXVI). Интересно отметить, что изредка встречающиеся здесь раковины *Tuvaella račkovskii* несут следы явного угнетения (очень мелкие размеры) по сравнению с их обликом в других сообществах. К прослоям зеленовато-серых алевролитов и аргиллитов приурочены находки граптолитов (Кульков, Обут, 1973) и отдельные, рассеянные в породе чрезвычайно мелкие кубки ругоз — представителей так называемой "циатаксониевой фауны". Чаданский район с сообществом *Glassia minuta*, по-видимому, был впадиной, которая просматривается на палеотектоническом профиле, построенном А.И. Левенко (1960).

В связи с явно глубоководным характером сообщества *Glassia minuta*, принадлежащего, судя по экологическим требованиям вида-индекса (Буко, 1979, с. 198), к пятому бентосному комплексу, встают вопросы: 1) где располагались менее глубоководные комплексы? 2) как быть с *Tuvaella*, которая, казалось, характеризовала только второй комплекс? На последний вопрос ответ однозначный: этот род мог существовать в более широком диапазоне условий по глубинам от второго до пятого комплексов. По Е.А. Ивановой (1962, с. 53), данный род принадлежал к редкому в силурийском море Тувы экологическому типу свободнолежащих брахиопод. Не исключено, что относящийся к этому же экологическому типу *Pentamerus* находился в конкурентных взаимоотношениях с *Tuvaella*.

Что же касается расположения менее глубоководного сообщества по отношению к *Glassia minuta*, то оно находилось, естественно, ближе к берегу в восточном (Элегест) и юго-восточном (Кадвой) направлениях. Здесь оно названо по часто встречающейся *Dalejina tchernychevi* и включает: *Isorthis angačiensis*, *Pholidostrophia\**, *Leptaena depressa*, *Mclearnites prosperus*, *Amphistrophia striata\**, *Stegerhynchella angačiensis*, *Atrypa reticularis*, *Tuvaella račkovskii*, *Howellella tapsaensis*.

Отдельные составляющие данное сообщество виды по площади своего распространения обладают некоторыми особенностями. Так, *Mclearnites prosperus* в восточном районе своего ареала (Элегест), а также в западном, откуда он перешел из соседнего сообщества *Glassia*, встречается в виде единичных створок небольших размеров, рассеянных в породе. Иной характер захоронения наблюдается южнее (Кадвой, обн. 660—3 здесь или слой 8 Е.А. Ивановой и др., 1964, рис. 16), где разрозненные, уже более крупных размеров створки образуют скопления (ракушняки). Е.А. Иванова считает, что эти брахиоподы обитали в зоне прибрежного мелководья с неустойчивым режимом, на мягких грунтах, вдали от берега, чаще небольшими одновидовыми группами, подчеркивая тем самым бедность их видового состава. Действительно, они менее разнообразны по сравнению с брахиоподами сообщества *Dalejina tchernychevi* в разрезе Элегест (отсутствующие виды обозначены в вышеприведенном списке звездочками).

Акчалымское время было очень непродолжительным, судя по объему соответствующих отложений в стратотипическом разрезе Элегест, где они отвечают так называемому первому коралловому горизонту. В нем, кроме обильных кораллов и строматопоройдей, встречается *Nalivkinia grünewaldtiaeformis*, которая переходит и в вышележащие отложения (даштыгойские слои). Площадное прослеживание акчалымских слоев по брахиоподам затруднительно. Поэтому акчалымские слои рассматриваются вместе с ангачийскими в отношении принадлежности обоих верхнему лландовери, хотя по условиям формирования в районе Элегест они тяготеют к даштыгойским слоям.

В даштыгойское время от берега, располагавшегося в районе Зубовки, в западном направлении последовательно размещались следующие сообщества: *Tuvaerhynchus khalfini*, *Nalivkinia* — *Cyrtia tuvaensis* — *Atrypa hedei* с большим количеством видов в каждом из них. Даштыгойское время — это период наибольшего разнообразия брахиопод.

Сообщество *Tuvaerhynchus khalfini* не было самым прибрежным. Между ним и берегом на мелководье, возможно, находилось лингуловое сообщество. Состав рассматриваемого сообщества, кроме вида-индекса, следующий: *Nalivkinia grünewaldtiaeformis*, *N. karasugensis*, *Tuvaella račkovski*, *Atrypa reticularis*, *Plectatrypa imbricata*, *P. lamellosa*, *Leptaena depressa*, *Brachyprion bassetti*, *Mcleartites prosperus*, *Dolerorthis karasugensis*, *Elegesta nikiforovae*, *Isorthis tannuolis*, *Rostricellula* (?) *lewisii*, *R.nalivkini*, *Stegerhynchella*(?) *angačiensis*, *Pseudocamarotoechia ubsuensis*, *Janius exsul*.

Данное сообщество представлено в разрезах Зубовка, Самагалтай, Кызыл-Чираа, Элегест. В последнем разрезе оно достигает расцвета, ассоциируясь здесь с пышно произрастающими кишечнополостными, которые являлись строителями биогермов в зоне прибрежного мелководья. Большинство слоев данного разреза относится к отложениям отмелей (Иванова и др., 1964, с. 104), хотя и отмечаются осадки зоны склонов мелководья (табл. XXVII фиг. 1, 2).

В направлении к берегу (Самагалтай, Зубовка) видовое разнообразие сообщества резко падает. Здесь, кроме вида-индекса, встречаются *Nalivkinia* и *Pseudocamarotoechia ubsuensis*, причем последний появляется, так же как и в разрезе Элегест, на завершающей стадии жизни сообщества.

Сообщество *Cyrtia tuvaensis* вскрывается в отложениях разрезов Чаа-Холь и Кадвой и содержит, кроме вида-индекса, *Dolerorthis karasugensis*, *Leptaena* sp., *Stropheolla englypha*, *Mclearnites prosperus*, *Tuvaerhynchus khalfini*, *Atrypa reticularis*, *Tuvaella račkovski*, *Pinguispirifer kadensis*. Редкое присутствие в данном сообществе вида-индекса соседнего сообщества (только в разрезе Кадвой), по видимому, свидетельствует о районе соприкосновения этих соседних сообществ.

Вид-индекс сообщества, а также *Pinguispirifer kadensis* Е.А. Иванова (1962, с. 28) относит к усложненному подтипу якорного типа,



обитавшему на спокойных участках зоны мелководья, но захоронения остатков, благодаря их смещению в сферу воздействия волн, часто оказываются в накатах в виде изолированных створок *Cyrtia tuvaensis* и др. (разрез Чаа-Холь, обн. 4023). В данном сообществе довольно много представителей понтонного подтипа свободнoleжащих брахиопод (*Atrypa reticularis*) и их основного подтипа (*Strophonella euglypha*, *Leptaena* sp., *Mcleanites prosperus*).

Сообщество *Atrypa hedei* распространено на участке разрезов Хондергей, Чадан и включает *Trimerella* sp., *Eoplectodonta duvali*, *Fardenia* sp., *Amphistrophia* cf. *funiculata*, *Bellimurina* sp., *Mcleanites prosperus*, *Leptaena depressa*, *Leptaena* sp., *Eospirigerina groenlandica*, *Meristina obtusa*, *Acromeristina tchadanica*, *Tuvaella račkovski*, *Stegerhynchella* (?) *angačiensis*, *Pseudocamarotoechia ubsuensis*. Наиболее оптимальными местами обитания для *Atrypa hedei*, относящейся к понтонному подтипу свободнoleжащих брахиопод, были участки, удаленные от берега, защищенные от воздействия волнения. На это указывают хорошо сохранившиеся пластины-шлейфы на раковине. Также в спокойных, вероятно, глубоководных условиях могли существовать виды, обладавшие тонкостенными, хрупкими раковинами (*Eoplectodonta duvali* и следующие четыре вида в порядке перечисления). Брахиоподы основного подтипа якорного типа (*Meristina obtusa*, *Acromeristina tchadanica*, *Stegerhynchella* [?] *angačiensis*) обитали на участках шельфа с различными условиями. А. Буко (1979) *Meristina* указывает в составе сообщества *Striispirifer*; *Trimerella* sp. принадлежит к установленному им же сообществу тримереллид. Оба сообщества этим автором относятся к третьему бентосному комплексу. Аналогичное положение, возможно, занимает и рассматриваемое сообщество. Вид *Pseudocamarotoechia ubsuensis* появляется в конце даштыгойского времени и переходит в состав более молодого сообщества *Tuvaechonetes insolitus*.

Пичишуйско-таугантелийское время ознаменовалось существенным обмелением тувинского бассейна, которое следовало в направлении с востока на запад. Оно сопровождалось формированием терригенных пород как неморского происхождения, так и морского в зонах литорали и прибрежного мелководья. Дно морского бассейна этого времени было выровненным, со слабым углом наклона, в пределах которого от берега все же удается грубо наметить сменяющие друг друга сообщества брахиопод: *Pseudocamarotoechia ubsuensis* — *Tuvaechonetes insolitus* — *Tuvaestrophia elegantia*. Все они характеризуются бедностью видового состава, увеличивающейся в направлении к берегу и по стратиграфической нормали.

Сообщество *Pseudocamarotoechia ubsuensis* представлено в разрезах Элгест и Кадвой, расположенных в переходной области латерального замещения неморских отложений литоральными образованиями, поэтому наблюдается переменяемость пород различного генезиса. Данное сообщество, приуроченное к прибрежной неосушающейся зоне, является очень однообразным. Кроме вида-индекса, в него входят *Tannuspirifer pedaschenkoi*, *Tuvaella gigan-*

tes, Howellella. Часто наблюдаются моноксонные скопления раковин и их фрагментов (табл. XXVIII, фиг. 1, 2). *Isorthis markovski* обитал лишь на самых ранних стадиях существования сообщества (Элегест) (табл. XXIX). Часты сплошные одновидовые поселения, чередующиеся между собой, так что определить вид-индекс данного сообщества было затруднительным. Выбор пал на *P. ubsuensis*, выдерживающий обитание в наиболее прибрежных условия. Обычны захоронения в виде накатов. Подробно отложения с этим сообществом в разрезе Кадвой описаны Е.А. Ивановой и др. (1964).

Сообщество *Tuvaechonetes insolitus* расположено западнее у г. Чадан по отношению к только что рассмотренному сообществу и значительно разнообразнее его по составу. В него входят: *Tuvaechonetes* (?) *minor*, *Leptostrophia filosa* (Sow.), редкие *Leptaena*, *Plicostropheodonta asiatica*, *Isorthis markovski*, *I. planoconvexa*, *Stegerhynchella* (?) *angačiensis*, *Pseudocamarotoechia ubsuensis*, *Tuvaella gigantea*, *Tannuspirifer pedaschenkoï*. Данное сообщество обитало в зоне прибрежного мелководья на удаленных от берега участках (табл. XXX). Временами сюда не достигало волнение, и тогда на мягком дне свободно лежали тонкостенные раковины: *Leptostrophia filosa* и *Tuvaechonetes insolitus*, часто образующие одновидовые поселения. Последний вид лишен обычных для других хонетид шипов на замочном крае, служащих для укрепления положения раковины на грунте. Роль этих шипов у данного вида, по-видимому, выполняли искривленные замочные остроконечия.

В периоды усиления воздействия волн состав сообщества несколько менялся. В нем начинали преобладать брахиоподы якорного экологического типа из ринхонеллид, ортид, спириферид, а также свободнолежащего с массивной раковиной (*Tuvaella gigantea*).

На завершающей стадии развития сообщества входящие в него виды встречаются все реже. Слои с ними обычно разделяются немymi пачками песчаников и алевро-песчаников со следами ряби и трещин усыхания (разрез Чадан), т.е. наблюдается местная миграция сообщества, следующего за оптимальными условиями для его существования.

Сообщество *Tuvaestrophia elegantula* более глубоководное по сравнению с двумя другими и фиксируется в разрезе Пячи-Шуй. Оно включает, кроме вида-индекса, *Isorthis markovski*, *Plicostropheodonta asiatica*, *Leptostrophia barlykensis*, *Tchadania insignis*, *Coolinia* cf. *pecten* (L.), *Tannuspirifer pedaschenkoï* (табл. XXXI). Это сообщество брахиопод обычно заключено в темно-серых или зеленовато-серых алевролитах. Раковина вида-индекса небольшая, очень тонкостенная, с длинными остроконечиями, которые, вероятно, помогли ей не проваливаться в мягкий грунт. Весь облик хрупких раковин *Tuvaestrophia elegantula*, густо лежащих на поверхностях напластования без особых нагромождений (табл. XXXII), свидетельствует о спокойной обстановке обитания данного вида, да и сообщества в целом.

Анализируя всех выявленных в сообществах брахиопод, можно сделать предположение о том, что в составе разновозрастных сооб-

шесть степень эндемизма (количество местных таксонов) увеличивается в направлении к берегу. Другое направление нарастания эндемизма с течением времени, особенно резко проявилось к концу силура, когда тувинское море начало превращаться в замкнутый внутриконтинентальный бассейн.

### Глава 6

## КОРРЕЛЯЦИЯ СИЛУРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АЛТАЯ И ТУВЫ ПО БРАХИОПОДАМ

До недавнего времени биостратиграфическое сопоставление силурийских морских отложений Алтая и Тувы было нелегкой задачей не только из-за различных фациальных условий, существовавших в бассейнах запада и востока Алтае-Саянской области, вызвавших своеобразие фаунистических сообществ, но и вследствие неравномерной и недостаточно полной изученности фауны в данных регионах. Прошло немало времени, прежде чем отдельные элементы "тувелловой фауны", среди которой характерна *Tuvaella gačkovski Tchernychev*, были обнаружены за пределами Тувы — на Алтае (Калугин, Ананьев и др., 1964; Кульков, 1967). Однако в 50-х и 60-х годах отложениям с *Tuvaella gačkovskii* в Туве ошибочно придавался, в основном, венлокский возраст, что не способствовало правильности межрегиональных корреляционных построений (Владимирская, Желтоногова, 1967).

В дальнейшем, после понижения возраста нижней части этих отложений до лландоверийского (Владимирская, Чехович, 1969) и доказательства стратиграфической эквивалентности сообществ *Tuvaella* и *Pentamerus* (Кульков, 1974), межрегиональное сопоставление силура по брахиоподам стало более вероятным, но сдерживалось отсутствием полных данных о систематическом составе брахиопод.

В настоящее время, после завершения монографического описания тувинских брахиопод, появилась основа для более детальной и надежной корреляции силура.

В результате сравнительного изучения коллекций брахиопод Тувы и Алтая выявлено 19 общих и близких видов, из которых 11 принадлежат отряду *Spiriferida*. Сведения о стратиграфическом распространении видов на Алтае получены Н.П. Кульковым.

Анализ литературных источников и всего имеющегося материала позволяет отметить некоторые характерные особенности состава силурийских брахиопод на Алтае и в Туве. Во-первых, это крайне редкие представители отряда *Orthida* на Алтае, в то время как в Туве это довольно широко распространенная группа. Во-вторых, малое количество общих строфоменид при незначительном представительстве их на Алтае. В-третьих, подавляющее большинство корреляционных для этих регионов таксонов относится к отряду *Spiriferida*. Именно они служат основой при корреляционных построениях.

За основу принимаются стратиграфические схемы, предложенные для Алтая Н.П. Кульковым (Ивановский, Кульков, 1974), а для Тувы — Е.В. Владимирской (1978в), с некоторыми изменениями. Алтайская схема, принятая Межведомственным стратиграфическим совещанием по выработке стратиграфических схем Средней Сибири в Новосибирске в 1979 г. (Решения..., 1983), по объему выделенных подразделений фактически ничем не отличается от схемы Н.П. Кулькова (Ивановский, Кульков, 1974). Чинетинская свита в новом, принятом совещанием сокращенном объеме отвечает чинеткинским слоям, а полатинская — яровским слоям схемы Н.П. Кулькова. Чагырская, куимовская и черноануйская свиты оставлены в прежних объемах.

Необходимо заметить, что в принимаемой алтайской схеме расширяется возрастной диапазон чинеткинских слоев, включающих по данным изучения граптолитов (Сенников, 1976) и раннелландоверийские породы, и упраздняются усть-чагырские слои Н.Л. Бубличенко как отложения, находящиеся в тектонических линзах (Древнейшие дехенеллиды..., 1974). Таким образом, на Алтае (снизу вверх) выделяются: чинетинский горизонт (лландовери), подразделяющийся на чинеткинские (нижний и средний лландовери) и яровские (верхний лландовери) слои, чагырский (венлок), куимовский (лудлов) и черноануйский (пржидол) горизонты.

Стратиграфическая схема для силура Тувы, предложенная Е.В. Владимирской (1978в) по сравнению с ее же более ранними построениями (Владимирская, Чехович, 1969) претерпела главным образом номенклатурные преобразования (см. гл. I).

Необходимо отметить, что по фаунистической характеристике и литологическим особенностям слои наиболее отчетливо выделяются в опорном разрезе Элегест. В разрезах же Тувы с более монотонным характером отложений определение границ различных слоев представляет значительные трудности и осуществляется в достаточной мере условно.

Наиболее древним корреляционным таксоном между Алтаем и Тувой является *Eospirigerina gaspeensis* (Cooper), характеризующая верхнеашгильские отложения этих регионов, верхнюю часть орловской свиты и свиту ключа Дорожного, с одной стороны, и верхнюю часть хонделенских слоев — с другой (табл. 3, 4). За пределами Алтае-Саянской области вид известен из позднеордовикско-раннесилурийской формации Гренд Коуп (Grand Coup) Канады. На Алтае данный вид был описан Л.Г. Севергиной (1978) частично как *Alispira praegracilis* Sev., о чем сообщалось ранее (Кульков, Рыбкина, 1982). Остатки рассматриваемого вида заключены в породах различного вещественного состава от светло-серых массивных известняков через темно-серые глинистые известняки до известковистых песчаников и алевролитов, что свидетельствует о его эврифашиальности.

Другим важным корреляционным таксоном, характерным для самых низов лландовери, является *Stegerhynchus concinnus* (Savage), который встречается в нижней части чинеткинских слоев Алтая и

алашских слоев Тувы (табл. 3, 4). В последнем регионе он ассоциируется с раннелландоверийскими видами: *Protatrypa malmoeyensis* Boucot, Johnson, Staton и *Alispira gracilis* Nikif. Вид *S. concinnus* широко распространен в группе Эджвуд (Edgwood) Северной Америки, наиболее часто — в нижнелландоверийской ее части (Bryant Knob Formation), реже — в позднеордовикской (Noix Limestone, Leeman Formation) (Amsden, 1974). Остатки его в Алтае-Саянской области приурочены к отложениям различного вещественного состава, что указывает на возможность обитания в различных условиях.

В чинеткинских слоях Алтая и в кызылчиринских слоях Тувы обнаружены: *Eospirifer tuvaensis* Tchern., *Glassia minuta* Rybn., *Tuvaella gackovski* Tchern., *Stegerhynchella* (?) *angačiensis* (Tchern.), из которых первый встречается только на уровне коррелируемых подразделений, тогда как три последних в Туве (Кульков, 1978) проходят в вышележащие отложения (табл. 3, 4). На Алтае же их находки на иных стратиграфических уровнях неизвестны.

Видами, коррелирующими более высокие верхнелландоверийские отложения Алтая (яровские слои) и Тувы (ангачийские и акчалымские слои), являются: *Nalivkinia grünewaldtiaeformis* (Peetz), *Eoplectodonta* cf. *penkillensis* (Reed) и *Amphistrophia striata* (Hall). Так, *Nalivkinia grünewaldtiaeformis* (Peetz) на Алтае известна в верхней части яровских слоев, а в Туве она появляется в акчалымских и переходит в вышележащие даштыгойские слои. Условно определенный вид *Eoplectodonta* cf. *penkillensis* (Reed) на Алтае присутствует в отложениях самой верхней части чинеткинских слоев, а в Туве — в ангачийских слоях. Его исследование на более полном материале поможет уточнить диапазон распространения этого вида и, возможно, повысит его корреляционное значение. *Amphistrophia striata* (Hall) в Туве встречается в значительных количествах в ангачийских слоях, реже — в даштыгойских, тогда как на Алтае представлена единственным экземпляром в нижней части яровских слоев.

Оценивая корреляционное значение *Atrypopsis legrinus* Kulk. необходимо отметить его приуроченность к определенному типу пород: красноватым известнякам, развитым на Алтае и крайнем западе Тувы. В пределах лландовери он может занимать разные стратиграфические уровни, следуя за фацией: в Туве встречается в верхней части кызылчиринских слоев, на Алтае — в яровских слоях.

Особенно большое количество общих и близких между собой видов содержат чагырский горизонт Алтая и даштыгойские слои Тувы. Общие: *Leptaena depressa* (Sow.), *Atrypa reticularis* (Lin.), *Janius exsul* (Barr.), *Tannuspirifer pedaschenkoii* (Tchern.); близкие, вероятно, викарирующие виды: *Eoplectodonta minuta* (Kulk.) и *E. duvali* (Dav.), с одной стороны, и *Strophonella raricosta* (Northrop) и *S. euglypha* (Dalm.) — с другой.

Представители рода *Tannuspirifer* в обоих регионах имеют один и тот же диапазон стратиграфического распространения от венлока до кровли силура, тем самым определяют положение грани-

Таблица 3

Стратиграфическое распространение общих для Алтая и Тувы видов

ОРДОВИК	СИЛУР					система	
	нижний			верхний			отдел
	ашгилл	лландовери		венлок	лудлов		
	нижний	средний	верхний				подъярус
							<i>Eospirigerina gaspaensis</i> (Cooper)
							<i>Stegerhynchus concinnus</i> (Savage)
							<i>Glassia minuta</i> Rybn.
						*	<i>Eospirifer tuvaensis</i> Tchern.
							<i>Stegerhynchella(?) angaciensis</i> (Tchern.)
							<i>Tuvaella račkovski</i> Tchern.
							<i>Eoplectodonta cf. penkillensis</i> (Reed.)
							<i>Atrypopsis legrinus</i> Kulk.
							<i>Amphistrophia striata</i> (Hall)
							<i>Eospirigerina groenlandica</i> (Poulsen)
							<i>Atrypa reticularis</i> (Lin.)
							<i>Janius exsul</i> (Barr.)
							<i>Leptaena depressa</i> (Sow.)
							<i>Nalivkinia grünewaldtiaeformis</i> (Peetz)
							<i>Tannuspirifer pedaschenkoi</i> (Tchern.)
							<i>Leptostrophia filosa</i> (Sow.)
							<i>Didymothyris didyma</i> (Dalm.)

Условные обозначения: — — — — — стратиграфическое распространение видов на Алтае  
 ..... стратиграфическое распространение видов в Туве

цы между силуром и девонем. На Алтае они образуют эволюционный ряд сменяющих друг друга видов: *T. pedaschenkoi* (Tchern.) — *T. posterus* Kulk. — *T. kolpakensis* Kulk. (Кульков, 1967; Ивановский, Кульков, 1974), тогда как в Туве наметить подобный ряд не представляется возможным. Здесь в том же интервале существовал только *T. pedaschenkoi*, приспособившийся к условиям затухающего морского бассейна.

Проведенная корреляция с Алтаем и возрастные показания отмеченных выше видов заставляют относить даштыгойские слои к венлоку, а не лудлову, как считалось ранее (Владимирская, 1978а). Этот вывод подтверждают находки в нижней части даштыгойских слоев видов, пользующихся распространением в верхнем лландовери и венлоке многих других областей: *Plectatrypa imbricata* (Sow.), *Amphistrophia striata* (Hall), *Atrypa hedei* Struve, *Eospirigerina groenlandica* (Poulsen). Последний вид является общим

Таблица 4

Схема корреляции силурийских отложений Алтая и Тувы по брахиоподам

система	отдел	ярус	подъярус	Алтай (Ивановский, Кульков, 1974)		Тува (Владимирская, 1978)	
				горизонт, слои		горизонт	слои
СИЛУР	верхний	пржидол		черноануйский		байталский	таугантелийские
				куимовский			пичишуйские
	нижний	венлок		чагырский		элегестский	даштыгойские
				лландавери	чинетинский		яровские
		нижний средн. верхний	чинеткинские				ангачийские
							кызылчиринские
ОРДО-ВИК	верхний	ашгилл		свита кл. Дорожного		елавельский	алашские
				орловский горизонт			хонделенские

для Алтая и Тувы, однако характеризует разные стратиграфические уровни (табл. 3). В верхней части слоев присутствуют также в основном венлокские виды: *Protomegastrophia semiglobosa* (Dav.), *Plectatrypa lamellosa* (Lindström), *Leptostrophia filosa* (Sow.), *Meristina obtusa* (Sow.).

Интересно отметить присутствие в низах даштыгойских слоев беззамковой брахиоподы *Timerella* sp. (определения Н.П. Кулькова), которая близка *T. acuminata* Bill. из чагырской свиты Алтая (Кульков, 1967), и *T. attenuata* Gor. из аягузской свиты нижнего венлока Казахстана (Горянский, 1972).

Граница между даштыгойскими и вышележащими пичишуйскими слоями устанавливается по появлению *Tuvaella gigantea* Tchern. Однако надо заметить, что в разрезе Чадан вместе с названным видом встречаются *Protomegastrophia semiglobosa* (Dav.) и *Meristina obtusa* (Sow.), указывающие, скорее всего, на верхний венлок.

Выше даштыгойских слоев в Туве располагаются пичишуйские и таугантелийские слои, которые расчлнить по брахиоподам пока невозможно. В них присутствует однообразный в систематическом отношении комплекс эндемичных видов, что связано с постепенной сменой морских условий на лагунно-континентальные. Из всего многообразия видов, существовавших ранее, сохранились единичные, сумевшие приспособиться к новым условиям: *Tannaspirifer ped-*

schenkoi (Tchern.), *Pseudocamarotoechia ubsuensis* (Tchern.), *Leptostrophia filosa* (Sow.), впервые появляются *Isorthis markovskii* (Tchern.), *Tuvaella gigantea* Tchern. и некоторые другие виды.

В морских отложениях выше даштыгойских слоев установлено всего четыре общих с Алтаем вида: *Tannuspirifer pedaschenkoi* (Tchern.), *Leptaena depressa* (Sow.), *Leptostrophia filosa* (Sow.), *Didymothyris didyma* (Dalm.), которые дают возможность очень условно сопоставить эти породы с кузмовским и черноануйским горизонтами Алтая.

Обнаруженная впервые в Рудном Алтае тувелловая фауна брахиопод (Козлов и др., 1974) позднее была описана (Кульков, Козлов, 1978). В ее составе было выявлено десять форм, которые оказались тождественными и близкими видами, распространенными в Туве в постдаштыгойских отложениях. Особенно характерны *Isorthis planconvexa* Kuik., *I. cf. markovski* (Tchern.), *Leptostrophia filosa* (Sow.), *Tuvaella gigantea* (Tchern.), *Tannuspirifer* sp. и др. На этом основании можно сопоставить сажавскую свиту и нижнюю часть кременюшинской свиты с пичишуйскими и таугангелийскими слоями Тувы.



## ЧАСТЬ II

# ОПИСАНИЕ БРАХИОПОД

При указании внутренних элементов на шлифовках некоторых видов используются следующие сокращения: м.у. — макушечное утолщение, с — септа, с.в. — септальный валик, з — зубы, з.п. — зубные пластины, д.п. — дельтириальная пластина, з.о. — замочный отросток, з.я. — зубные ямки, зм. п. — замочная пластина, к.п. — круральные пластины, к — круры.

### ТИП BRACHIOPODA

#### КЛАСС INARTICULATA

#### ОТРЯД LINGULIDA

НАДСЕМЕЙСТВО TRIMERELLACEA DAVIDSON ET KING, 1872

СЕМЕЙСТВО TRIMERELLIDAE DAVIDSON ET KING, 1872

Род *Trimerella* Billings, 1862

*Trimerella* sp.

Табл. I, фиг. 1

**Материал.** Одно ядро раковины с обломанными краями.

**Описание.** Раковина средних размеров (длиной около 20 мм), овальная, умеренно двояковыпуклая, с несколько более выпуклой спинной створкой. Внутри створок хорошо развиты двусводовые платформы, поддерживаемые тремя септами, из которых средняя на обеих створках более длинная, чем боковые, и продолжается далее половины длины створок. Вентральная платформа начинается в 5 мм от выступающей (по-видимому, торчащей) макушки, тогда как дорсальная платформа выражена непосредственно в апикальной части макушки. Срединная септа в брюшной створке более широкая и низкая, чем аналогичная септа в спинной створке.

**Замечание.** Ограниченность материала затрудняет определение вида. По размерам раковины и особенностям строения платформ описываемый экземпляр обнаруживает некоторое сходство с *Trimerella acuminata* Bill., описанным Н.П. Кульковым (1967, с. 31, табл. I, фиг. 1—3) из чагырской свиты венлокского яруса Горного Алтая.

Очень близок тувинский экземпляр к *T. attenuata* Gor. (Горнянский, 1972, с. 171, табл. 46, фиг. 6, 7) из аягузской свиты нижнего венлока Казахстана, но у него вентральная платформа не протягивается за середину створки, зато срединная септа является более длинной.

**Распространение.** Венлокский ярус Тувы.

**Местонахождение.** Разрез Чадан, обн. К—7533, даштыгойские слои.

# КЛАСС ARTICULATA

## ОТРЯД ORTHIDA

### ПОДОТРЯД ORTHIDINA

НАДСЕМЕЙСТВО ORTHACEA WOODWARD, 1852

СЕМЕЙСТВО DOLERORTHIDAE OPIK, 1934

ПОДСЕМЕЙСТВО DOLERORTHINAE OPIK, 1934

Р о д *Dolerorthis* Schuchert et Cooper, 1931

*Dolerorthis karasugensis*<sup>1</sup> Vladimirskaia, sp. n.

Табл. I, фиг. 2—6

Голотип. Экз. № 332 (брюшная створка) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. I, фиг. 4, Тува, разрез Кызыл-Чираа, обн. 692, даштыгойские слои.

М а т е р и а л. 66 разрозненных брюшных и спинных створок с поврежденной скульптурой и их ядер удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров треугольно-округлого или угловато-овального очертания, двояковыпуклая. Замочный край короче наибольшей ширины раковины, замочные углы округленные.

Брюшная створка длиннее спинной, округленно-пирамидальная, выпуклая и в продольном и поперечном сечениях с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка острая, отогнутая. Арча слабовогнутая, высокая, треугольная, с высотой, превышающей одну треть ее длины. Дельтириум открытый, в виде равнобедренного треугольника. Синус и возвышение не развиты.

Спинная створка полуовального очертания, равно- или немного более выпуклая, чем брюшная, с наибольшей выпуклостью посередине или в примакушечной части. Створка равномерно выпуклая, без углубления и возвышения. Макушка широкая, слабо различимая. Арча плоская, низкая, почти прямая. Нототирий открытый.

Поверхность створок покрыта многочисленными резкими округлыми ребрами с глубокими, более узкими межреберными промежутками. У переднего края насчитывается 48—54 ребра. В 5 мм от макушки на расстояние в 5 мм приходится восемь-десять ребер. Ребра увеличиваются в числе за счет раздвоения, происходящего на двух уровнях. Появляющиеся ребра несколько ниже основных. На склонах ребер в межреберных промежутках наблюдаются частые сближенные знаки роста. Вещество раковины непористое.

Внутреннее строение. В брюшной створке массивные зубы с короткими зубными пластинами, переходящими в резкий узкий валик, окружающий мускульное поле с боков и спереди. Мускульное поле находится на приподнятой части створки и протягивается примерно на одну треть ее длины. Мускульное поле пятиугольно-двухлопастное с узкими аддукторами посередине, доходящими до переднего края поля. Широкие дидукторы с отчетливыми знаками роста (табл. I, фиг. 4). От передних концов дидукторов отходят главные стволы мантийных сосудов, огибающие овариальные поля,

<sup>1</sup> Название вида — по ручью Кара-Суг, правому притоку Верхнего Енисея, выше р. Баянкол.

расположенные сбоку и впереди мускульного поля. На овариальных полях хорошо заметны рубцы (табл. I, фиг. 6). В спинной створке нототириальная платформа с длинным линейным замочным отростком, утолщающимся в передней части. Валики, ограничивающие нототириальную платформу, впереди переходят в брахиофоры. Срединный валик низкий, широкий, развит в задней части створки, соединяется с нототириальной платформой. Мускульное поле отчетливое в задней части, где различаются глубоко погруженные треугольные отпечатки задних аддукторов, и неясное в передней части створки. Видны следы овариев с рубцами.

Размеры, мм:

	Д	Ш	№ экз.	Обн.
Брюшная створка	19,4	22,5	333	692
	21,5	25,0	335	"
	22,0	25,0	336	"
Спинная створка	12,9	17,3	331	"
	18,8	23,4	337	"
	22,0	26,6	330	"

Изменчивость. У взрослых форм несколько варьируют ширина створок, высота ареев брюшной створки (одна треть длины створки и немного более), ребристость — от разновысотной до одинаковой по высоте. Спинные створки молодых экземпляров более выпуклы посередине, а у взрослых — в примакушечной части.

Тафономия и фациальная приуроченность. Беспорядочно расположенные поврежденные створки перемешаны со створками других брахиопод, обломанными фрагментами скелета мшанок, ругоз, стеблей морских лилий. Заполняющая масса — обломочный органогенный материал, цемент — карбонатный.

Сравнение. От наиболее близкого вида *Dolerorthis rustica* (Sowerby, 1839) (Bassett, 1970, с. 18—20, табл. I, фиг. 1—13), характерного для верхнего венлока и реже лудлова Уэльса и Англии, отличается равномерной двояковыпуклостью, более высокой ареей и узким дельтириумом. Уплощенные и вогнутость в боковых и передней частях брюшной створки, наблюдаемые у некоторых английских экземпляров, на нашем материале отсутствуют. Отличается также пятиугольным мускульным полем брюшной створки (у *D. rustica* мускульное поле сердцевидное или треугольно-округлое), менее четко выраженным мускульным полем спинной створки, слабо различимыми мантийными сосудами с более короткими главными стволами.

Распространение. Даштыгойские слои Тувы.

Местонахождение. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 692, 699. Разрез Кадвой, обн. 1232-1.

*Dolerorthis* sp.

Табл. I, фиг. 7—8

Материал. Восемь разрозненных, частично поврежденных створок.

Описание. Раковина неравнодвояковыпуклая, угловато-округлого очертания. Прямой замочный край немного короче ширины раковины.

Брюшная створка угловатая в задней части и полукруглая в передней, макушка заостренная, нерезкая.

Спинная створка полукруглая, слабо и равномерно выпуклая, иногда с намечающимся уплощением посередине у переднего края.

Поверхность створок покрыта резкими округлыми ребрами, разделенными почти такой же ширины, но угловатыми межреберными промежуточками. В 5 мм от макушки на расстояние в 5 мм приходится шесть-семь ребер. Такое же соотношение у переднего края. Ребра увеличиваются в числе за счет разветвления. Примерно в одной трети длины раковины от макушки ребро разделяется на три или раздваивается. Последующее раздвоение ребер происходит в передней части раковины. Ребра покрыты тонкими сближенными знаками роста. Вещество раковины непористое.

Внутреннее строение наблюдалось лишь на одной спинной створке: косые неглубокие зубные ямки, широко расходящиеся основания брахиофор, низкая нототириальная платформа с линейным замочным отростком. Низкий срединный валик прослеживается только в задней части створки.

Р а з м е р ы, мм:

	Д	Ш	Н экз.	Обн.
Брюшная створка	18,6	19,2	338	650
	13,0	15,5	340	650
	16,2	1/2=9,8	339	445
Спинная створка				

Тафономия. Створки и обломки створок в ракушечниках из разбитых, реже целых створок брахиопод и мелких фрагментов скелета морских лилий и мшанок, в карбонатно-глинистом цементе.

Сравнение. Недостаточная сохранность не позволяет провести сравнение и установить видовую принадлежность. От более молодого *Dolerorthis karasugensis* Vlad. sp. nov., описанного выше, отличается слабовыпуклой, уплощенной спинной створкой, округлым очертанием, пучковой ребристостью, меньшими размерами.

Распространение. Элегестская свита (средняя часть ?) Тувы.

Местонахождение. Разрез Элегест, обн. 650, 445 (осыпи); р. Чумуртук, обн. 14 с., коллекция Чучко В.Н. 1964.

### Р о д *Schizonema* Foerste, 1909

*Schizonema* (?) *kyziltchiraensis*<sup>1</sup> Vladimirskaya, sp. n.

Табл. I, фиг. 9—13.

Голотип. N 343 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. I, фиг. 11. Тува, разрез Кызыл-Чираа, обн. 1016, самая верхняя часть алавелыкской свиты, лландовери.

Материал. 228 разрозненных поврежденных створок.

Описание. Раковина средних размеров (наибольшая длина 18 мм), неравнодвойковыпуклая, треугольно-округлого очертания с замочным

<sup>1</sup>Название вида — по урочищу Кызыл-Чираа на правобережье Верхнего Енисея.

краем меньше наибольшей ширины раковины и округленными замочными углами.

Брюшная створка угловатая сзади и округлая спереди, более длинная и выпуклая, чем спинная. Наибольшая выпуклость наблюдается в задней трети створки, поперечный профиль плавно дугообразный, с еле заметным уплощением у переднего края. Макушка небольшая, острая, слабозагнутая, почти прямостоящая. Арея высокая, до 5 мм, треугольная (высота втрое меньше длины), слабывогнутая, отогнутая. Дельтирий открытый в виде узкого треугольника. Спинная створка слабобравномерновыпуклая, овального очертания с еле выраженным синусом, плохо различимой макушкой и низкой ареей.

Поверхность створок покрыта резкими округлыми прямыми ребрами, раздваивающимися на разных уровнях. Появившиеся ребра несколько ниже основных. Межреберные промежутки глубокие, от разных по ширине ребрам до узких. Имеются сближенные концентрические знаки роста. В 5 мм от макушки на расстояние в 2 мм приходится 4—5 ребер, у переднего края — 3 ребра.

Внутреннее строение. В брюшной створке короткие зубы и высокие тонкие зубные пластины. Мускульное поле треугольно-округленной формы, протягивается примерно на одну треть длины

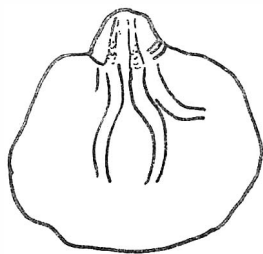


Рис. 11. *Schizonema* (?) *kyziltchiraensis* Vlad. sp. n. Мантийные сосуды на брюшной створке, обр. 343; разрез Кызыл-Чираа, кызылчиринские слои, обн. 1016

створки. Широкие треугольные дидукторы не охватывают линейно вытянутых аддукторов, ограниченных двумя параллельными ложбинками, переходящими в мантийные сосуды. Наблюдается своеобразный рисунок мантийных сосудов (табл. I, фиг. II, рис. 11). Параллельные стволы центральных сосудов отходят от переднего края мускульного поля и посередине створки дугообразно изгибаются к бокам и раздваиваются. Задняя ветвь огибает спереди овальные овариальные отпечатки.

В спинной створке нототириальная платформа с длинным невысоким клиновидным замочным отростком, низким широким коротким срединным валиком, короткими (?) тонкими брахиофорами.

Р а з м е р ы, мм:

	Д	Ш	№ экз.	Обн.
Брюшная створка	14.0	16.0	346	1009-6
	15.2	18.6	347	"
	17.8	18.8	342	"
Спинная створка	8.0	12.0	348	"
	10.9	14.8	345	"
	13.8	17.8	344	"

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость состоит в незначительных колебаниях размера мускульного поля брюшной створки и очертания раковины от треугольно-округлого до треугольно-овального. Возрастная изменчивость проявляется в очертаниях раковины. У молодых форм раковина более вытянута в ширину, у взрослых — более округлая.

Тафономия. Разрозненные створки и их обломки беспорядочно распылены среди резко преобладающих фрагментов и створок *Isorthis agaargensis* Vlad., единичных *Stegerhynchella* (?) *angäciensis* Tchern. и камаротехид в зеленовато-сером песчаном цементирующем материале и слагают пласт ракушечника мощностью 2 м.

Сравнение и замечания. Недостаточная сохранность спинных створок не позволяет уверенно установить дополнительные валики по сторонам замочного отростка, что является основным признаком, отличающим род *Schizonema*, к которому описываемый вид отнесен условно, от рода *Dolerorthis*. Наибольшее сходство обнаруживается с *Schizonema* cf. *subplicata* (Reed) (Williams, 1951, с. 90, табл. III, фиг. 4—8) из нижнего лландовери Уэльса (район Лландовери) как по внешнему облику, так и по строению мускульного поля брюшной створки и особенно по очень близкому рисунку мантийных сосудов. Отличается более угловатым очертанием и выпуклой, а не плоской спинной створкой.

Распространение. Самая верхняя часть алавелькской свиты, лландовери.

Местонахождения. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 695, 10096, 1016.

**Р о д *Hesperorthis* Schuchert et Cooper, 1931**  
***Hesperorthis checkovichae*<sup>1</sup> Vladimirskaia sp. n.**

Табл. II, фиг. 1—5

Г о л о т и п. N 350 (ядро спинной створки) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. II, фиг. 2. Тува, разрез Алаш, обн. 6917, хонделенские слои, ашгилл.

М а т е р и а л. 1 целая раковина с поврежденной скульптурой, 56 отпечатков, ядер брюшных и спинных створок.

О п и с а н и е. Раковины от средних до крупных, неравнодвойково-выпуклые пятиугольно-округлого очертания, угловатые сзади и округленные спереди, с наибольшей шириной у замочного края, замочный угол почти прямой.

Брюшная створка более выпуклая, крышеобразная, с резким перегибом вдоль створки. Наиболее выпуклая в осевой части. Продольный профиль дугообразный. Макушка выдающаяся, слабозагнутая на конце, почти прямостоящая. Арея высокая, до 4 мм, плоская или очень слабовогнутая, отклонена. Дельтирий открытый, в виде высокого треугольника. Спинная створка слабовыпуклая, полуокруглого или

<sup>1</sup>Название вида — в честь В.Д. Чехович, проводившей многолетние исследования ордовика и силура Тувы.

округленно-прямоугольного очертания, с пологим, расширяющимся к переднему краю синусом. Макушка незаметная, арёя низкая, плоская.

Поверхность створок покрыта грубыми, резко выступающими, округлыми в поперечном сечении прямыми простыми ребрами, разделенными вдвое более широкими межреберными пространствами с одним тонким низким ребрышком, появляющимся в задней трети створок. В межреберных пространствах на хорошо сохранившихся отпечатках видна тонкая, частая, отчетливая концентрическая скульптура (табл. II, фиг. 4). Общее число ребер 20—24.

Внутреннее строение. В брюшной створке небольшие зубы и короткие, переходящие в невысокий валик, окружающий мускульное поле, зубные пластины. Поле треугольно-округленной формы и занимает немного меньше одной трети длины раковины, несколько варьируя по ширине. Треугольные дидукторы разделены широким полем аддукторов, ограниченным отчетливыми узкими ложбинками. Отпечатки овариев треугольной формы расположены по бокам мускульного поля и покрыты тонкими рубцами (табл. II, фиг. 5).

В спинной створке отклоненная назад нототириальная платформа утолщена в передней части, откуда отходят расходящиеся брахиофоры. Замочный отросток длинный, линейный. Широкий срединный валик прослеживается на две трети длины раковины. Мускульное поле овальное, плохо различимое. Отпечатки свариев с рубцами по бокам мускульного поля занимают заднюю половину створки.

Р а з м е р ы, мм:

	Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
Брюшная створка	22.8	22.0	7.8	349	6917
	11.2	17.0		354	"
	15.5	21.5		355	"
	24.5	26.8		356	"
	32.0	—		357	"
Спинная створка	18.2	1/2=11.2		358	"

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость выражается в разной выпуклости спинной створки и вариациях формы мускульного поля брюшной створки от удлинненно-треугольной до широкого треугольника.

Тафономия. Раковина и разрозненные обломанные створки найдены в массовых скоплениях ракуши на поверхностях напластования неоднородных глинистых известняков или поодиночке среди карбонатно-глинистого цемента.

С р а в н е н и е. От близкого *Hesperorthis acuticostata* Rozman (Розман, 1977, с. 85—86, табл. 5, фиг. 1—4) из верхнего ордовика Центральной и Северо-Западной Монголии отличается более крупными размерами, отсутствием псевдодельтидия, округлыми, а не угловатыми ребрами. От *Hesperorthis latecostata* Rozman (Розман, 1977, с. 86—87, табл. 5, фиг. 5—7; Розман, 1981, с. 118—120, табл. XXVI, фиг. 1—11; табл. XXVII, фиг. 1—9) из среднего и верхнего ордовика Монголии, близкого по размерам и форме раковины, отличается более низкой ареей и характером скульптуры: округлые, а не плоские ребра и одно низкое ребрышко в межреберном промежутке вместо 5—8 струек.

Распространение. Хонделенские слои верхнего ордовика Тувы.  
Местонахождения. Разрез Алаш, обн. 6911, 6917, 6917-1,  
6917-2. Разрез Хонделен, обн. 6806-8. Разрез Пичи-Шуй, обн. 92.

### *Hesperorthis* sp.

Табл. II, фиг. 6

Материал. Один целый немного деформированный экземпляр с поврежденной скульптурой, восемь разрозненных створок неполной сохранности.

Описание. Раковина средних размеров, двояковыпуклая овального очертания, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части, с острыми углами сочленения створок, ровным передним краем. Синус и возвышение отсутствуют.

Брюшная створка угловато-овальная, наиболее выпуклая в примакушечной части, постепенно выполаживающаяся к бокам и переднему краю. Макушка небольшая, заостренная, прямая, отогнутая. Арея треугольная, почти плоская, с высотой в пять раз меньше длины. Дельтирий открытый.

Спинальная створка полуовальная, менее выпуклая, также с небольшой выпуклостью в примакушечной части и выполаживающаяся к краям. Макушка широкая, слабо различимая. Арея низкая, плоская, отклоненная. Нототирий открытый.

Поверхность створок, насколько можно судить по сохранившимся фрагментам скульптуры, покрыта высокими округленно-угловатыми ребрами с более широкими межреберными промежутками, в которых иногда видно низкое тонкое ребро. Вещество раковины непористое.

Внутреннее строение из-за недостаточной сохранности материала осталось невыясненным.

Размеры, мм:

Д	Ш	Г
16,8	21,2	8,4

Тафономия. Обломки створок и створки беспорядочно располагаются среди карбонатно-глинистого материала (обн. 7068) или единичны в массовых скоплениях створок брахиопод на поверхностях напластования (7072).

Распространение. Верхняя часть алавелыкской свиты, алашские (?) слои, лландовери Тувы.

Местонахождения. Разрез Ара-Арга, обн. 7068, 7070, 7072.

### СЕМЕЙСТВО PLAESIOMIDAE SCHUCHERT, 1913

#### Род *Severginella* Rozman 1981

Типовой вид. *Pionodema* (?) *altaica* Severgina, 1960; Горный Алтай. карадок, тогинский горизонт.

Диагноз. См. Х.С. Розман, 1981.

Сравнение и замечания. В тувинских коллекциях присутствует один вид *S.* (?) *tuvinica* Vlad. sp. nov., который по соотношению створок, характеру ребристости, открытым дельтирию и нототирию,



большому мускульному полю с аддукторами, не охваченными спереди дидукторами, наиболее сходен с представителями этого рода. Вместе с тем он значительно отличается очертаниями раковины и строением мускульного поля брюшной створки — треугольно-двулопастным, приподнятым, с узкими аддукторами и широкими, с радиальной ребристостью дидукторами. Васкулярная система не изучена.

По соотношению створок, строению спинной створки (замочному отростку и мускульному полю) *Severginella* (?) близка к роду *Plaesiomys*, к которому была отнесена первоначально (Владимирская, 1978б), но резко отличается тем, что отпечатки аддукторов длинные и не охвачены дидукторами спереди в мускульном поле брюшной створки. По строению *Severginella* (?) близка к *Austimella* из *Plaesiomidae*. *Severginella* (?) отнесена к *Plaesiomidae* условно.

*Severginella* (?) *tuvinica*<sup>1</sup> Vladimirskaia sp. n.

Табл. II, фиг. 7--9

Г о л о т и п. N 361 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. II, фиг. 7; Тува, разрез Хонделен, обн. 15, хонделенские слои, ашгилл.

М а т е р и а л. Четыре целых, слегка поврежденных раковины, 18 отпечатков и ядер разрозненных створок.

О п и с а н и е. Раковины от средних до крупных, треугольно-округлой формы, с более выпуклой спинной створкой. Замочный край длинный, чуть меньше ширины раковины, замочные углы слегка закруглены. Язычок низкий, дугообразный или отсутствует, у крупных форм — пологий, треугольный. Створки сочленяются под острым углом.

Брюшная створка слабовыпуклая в задней части и вогнутая в передней. Наибольшая выпуклость у макушки, вдавленность или уплощенность — в передней трети. Макушка острая, незагнутая, отогнутая. Арея плоская, короче замочного края, длина ареи в четыре-пять раз превышает высоту. Дельтирий открытый. Иногда развит широкий пологий синус в передней половине створки.

Спинная створка резко выпуклая с наибольшей выпуклостью в задней или средней части раковины, более округлого очертания по сравнению с брюшной створкой и округленно-треугольным поперечным сечением. Макушка широкая, низкая, малозаметная; различно развитая низкая плоская арея с широким нототирием.

Поверхность створки покрыта тонкими, неоднократно разветвляющимися ребрами. На расстоянии 5 мм от макушки на 1 мм приходится три ребра, у переднего края — два ребра. Ответвляющиеся ребрышки немного уже и ниже основных. Вещество раковины непористое.

Внутреннее строение. В брюшной створке короткие зубы опираются на короткие зубные пластины, ограничивающие сзади мускульную платформу (утолщение створки в районе мускульного поля), выступающую над дном створки и более резко ограниченную по бокам и в передней части. Дельтиально большое треугольно-округлое двулопастное мускульное поле с узкими аддукторами, протягивающимися до его переднего края, прослеживается на две пятых длины

<sup>1</sup> Название вида — по Тувинской АССР.

створки. Дидукторы образуют два фестона в передней части. Поверхность дидукторов с отчетливой, но нерезкой радиальной скульптурой (табл. II, фиг. 3).

В спинной створке нототириальная платформа с длинным замочным отростком. Мускульное поле округло-треугольной формы, сзади сужается и глубоко погружено в створку, спереди границы поля нечеткие. Оно разделяется резким срединным валиком, выполаживающимся к передней границе поля. Задние мускулы вдвое меньше передних. Слабо выражен поперечный валик в виде крутой дуги. Брахиофоры широко расставлены.

Р а з м е р ы, мм:

Д	Ш	Т	Т/Д	№ экз.	Обн.
34.6	38.6	19.2	0.55	364	6
23.6	27.1	11.0	0,46	361	15

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость заключается в разно выраженном треугольном очертании раковины, различном вздутии спинной створки и по-разному развитым язычком. Возрастная изменчивость связана с увеличением вздутости спинной створки и появлением вогнутости в ее передней части.

Тафономия и фациальная приуроченность. Раковины и разрозненные створки со следами переноса располагаются среди неоднородного карбонатно-глинистого материала.

Сравнение. От наиболее близкого вида *Severginella altaica* (Severgina, 1960) (Розман, 1981, с. 123—124, табл. XXVIII, фиг. 1—10) из байримских и урэгнурских слоев (верхний карадок — нижний ашгилл) Северо-Западной Монголии и *Pionodema (?) altaica* (Севергина, 1960, с. 405, табл. 0—XVII, фиг. 12—14) из тогинского горизонта (средний ордовик) Горного Алтая отличается более крупным размером, резупинатной раковинной с треугольно-округленными очертаниями в противоположность неравнодвояковыпуклой округленно-квадратной или округленно-прямоугольной у *S. altaica*, а также плоской ареей и прямостоящей макушкой брюшной створки, большей выпуклостью спинной створки, приподнятым слаборебристым ограниченным мускульным полем с узкими аддукторами.

Распространение. Хонделенские слои верхнего ордовика Тувы.

Местонахождения. Разрез Хонделен, обн. 6, 15, 6806-8. Разрез Алаш, обн. 6917.

#### НАДСЕМЕЙСТВО ENTELETACEA WAAGEN, 1884

#### СЕМЕЙСТВО DALMANELLIDAE SCHUCHERT ET COOPER, 1931

#### Р о д *Isorthis* Kozlowski, 1929

#### *Isorthis araargensis* Vladimirskaya, 1978

Табл. III, фиг. 3—5.

*Isorthis araargensis*: Владимирская, 19786, с. 157—159, табл. 1, фиг. 7—10.

Голотип. № 351/270 (ядро спинной створки) в Горном музее, Ленинград. Западная Тува, разрез Ара-Арга, обн. 7072, верхняя часть алавелькской свиты, алашские слои (?), лландовери.

Описание. См. в статье Е.В. Владимирской (19786, с. 85).  
Распространение. Верхняя часть алавелькской свиты, алашские слои (?), лландовери.

Местонахождения. Разрез Ара-Арга, обн. 7072; разрез Кызыл-Чираа, обн. 695, 10096.

### *Isorthis angačiensis* Vladimirskaia, 1978

Табл. III, фиг. 1, 2.

*Isorthis angačiensis*: Владимирская, 19786, с. 154—157, табл. I, фиг. 1—6.

Голотип. № 301/270 (целая раковина) в Горном музее, Ленинград. Тува, разрез Элегест, обн. 654-7, ангачийские слои, верхний лландовери.

Описание. См. в статье Е.В. Владимирской (19786, с. 155—156).

Изменчивость. Возрастная изменчивость заключается в том, что раковины молодых особей более равновыпуклы, на них слабо развиты синус и седло, низкая арча брюшной створки и плохо различима арча спинной створки. Индивидуальная изменчивость состоит в небольших вариациях формы раковины, ее толщины, характера возвышения и синуса. У большинства форм возвышение плавно и незаметно переходит в боковые части створки, у некоторых возвышение более обособленно. Синус обычно выражен отчетливее, чем возвышение, но наблюдаются вариации в его глубине и ограничении. Представители этого вида из ангачийских слоев разреза Чадан (обн. К-7068, К-7553, К-7554) отличаются преобладанием относительно крупных раковин, имеют более округлые очертания и более четко выраженный синус на спинной створке, чем у *I. angačiensis* в разрезе Элегест.

Тафономия и фациальная приуроченность. Целые раковины хорошей сохранности, иногда в бурой глинистой рубашке, найдены вместе с целыми раковинами других видов, преимущественно тувелл и камаротехид, в темно-серых и зеленовато-серых алевролитах, где они рассеяны в породе. Разрозненные створки и их обломки ориентированно или беспорядочно сгружены в брахиоподово-детритовых известняках. Особым типом захоронения являются массовые скопления разрозненных створок хорошей сохранности (иногда отсортированных), ориентированных выпуклостью вверх на плоскостях напластования, например в обн. 603 разрезе Хондергей (табл. XXVI), где небольшие размеры, легкость и хрупкость створок позволяют предполагать их осадение из водной взвеси на морском илистом дне в спокойных придонных условиях.

Распространение. Ангачийские слои верхнего лландовери Тувы.

Местонахождения. Разрез Элегест, обн. 101, 111, 112, 654-7. Разрез Хондергей, обн. 603, 603-3. Разрез Чадан, обн. К-7068, К-7553, К-7554. Разрез Кадвой, обн. 660-3. Разрез Ара-Арга, обн. 620.

### *Isorthis tannuolis* Vladimirskaia, 1978

Табл. III, фиг. 6—7

*Isorthis tannuolis*: Владимирская, 19786, с. 159—160, табл. II, фиг. 1—5.

Голотип. № 331/270 (целая раковина) в Горном музее, Ленинград. Тува, разрез Элегест, обн. 652, нижняя часть даштыгойских слоев, венлок.

Описание. См. в статье Е.В. Владимирской (1978б, с. 159—160).  
Распространение. Нижняя часть даштыгойских слоев, венлок Тувы.

Местонахождения. Разрез Элегест, обн. 651, 652, 207. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 691.

### *Isorthis markovski* (Tchernychev, 1937)

Табл. III, фиг. 8—11

*Levenea markovskii*: Чернышев Б.Б., 1937а, с. 15, табл. III, фиг. 9—12.

*Isorthis markovskii*: Владимирская, 1978б, с. 180—181, табл. III, фиг. 1—6.

Голотип утерян. Лектотип изображен (Чернышев, 1937, табл. II, фиг. 1). Целая раковина. Тува, р. Элегест. Силур.

Описание. См.: Чернышев, 1937а, с. 15—16; Владимирская, 1978б, с. 161.

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость заключается в вариациях формы раковины от треугольно-округлой до округлой, в разной толщине раковины и характере выпуклости створок. В самых западных разрезах, в глинистых породах увеличивается размер раковин, достигающий 18—20 мм длины.

Тафономия. Целые раковины встречаются сравнительно редко в карбонатно-глинистых породах. Разрозненные створки — в ракушнях и на поверхностях напластования. Известны монотаксонные погребения (табл. XXIX), а также вместе с другими брахиоподами.

В Западной Туве часто наблюдаются в захоронениях вместе с крупными створками (табл. XXXI).

Распространение. Пичишуйские слои верхнего силура Тувы. Верхний силур Дальнего Востока.

Местонахождения. Разрез Элегест, обн. 229, 232, 236. Разрез Кадвой, обн. 666. Разрез Чадан, обн. К-7079, К-7098. Разрез Пичишуй, обн. 2804, 2803, 2809, 2815, 6856, 6881, 6898.

### *Isorthis planoconvexa* Kul'kov, 1978

Табл. III+ фиг. 12—13

*Isorthis* (*Protocortezorthis*) *planoconvexa* sp. n.: Кульков, Козлов, 1978, с. 70, табл. VIII, фиг. 1—3.

Голотип. N 10—542, в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. VIII, фиг. 2 в цитируемой работе; Тува, разрез Чадан, обн. К-7521; пичишуйские слои лудлова.

Замечание. Подробное описание данного вида дано его автором ранее (Кульков, Козлов, 1978). Его распространение — пичишуйские слои Тувы и сажаевская свита Рудного Алтая, возраст которых, по современным данным лудловский.

СЕМЕЙСТВО RHIPIDOMELLIDAE SCHUCHERT, 1913

ПОДСЕМЕЙСТВО RHIPIDOMELLINAE SCHUCHERT, 1913

Род *Dalejina* Havlíček, 1953

*Dalejina tchernychevi*<sup>1</sup> Vladimírskaya, sp. n.

Табл. IV, фиг. 8—12

*Rhipidomella* sp. N 2: Чернышев, 1937a, с. 19, табл. I, фиг. 13—14.

Голотип. N 371 (целая раковина) в Музее ИГиГ СО АН СССР, табл. IV, фиг. 8. Тува, разрез Элегест, ангачийские слои, лландовери.

Материал. 20 раковин удовлетворительной сохранности, более сотни — разрозненных створок, ядер и отпечатков.

Описание. Раковина средних размеров округлого или поперечно-овального очертания, двояковыпуклая, с наибольшей выпуклостью в одной трети длины от макушки брюшной створки. Замочный край короткий, замочные углы округленные.

Брюшная створка наиболее выпуклая в примакушечной части, выполаживается к переднему краю. Макушка маленькая, загнутая. Арея отклонена к брюшной створке, слабоогнутая. Длина ареи соответствует половине ширины створки или немного больше. Высота ареи отвечает одной трети—одной четверти ее длины. Возвышение отсутствует.

Спинная створка более равномерно выпуклая, с наибольшей выпуклостью примерно посередине. Пологий плоский синус различно развит, узкий и еле заметный в задней части, он постепенно расширяется к переднему краю, достигая половины ширины створки. Макушка острая, чуть загнутая, арея слабоогнутая, вдвое ниже ареи брюшной створки, нототирий открытый, в виде равностороннего треугольника.

Поверхность створок равномерно покрыта тонкими ребрами, число которых увеличивается к переднему краю за счет раздвоения. В 5 мм от макушки и у переднего края на один миллиметр приходится по три ребра. Следы нарастания неразличимы. Поры группируются в полосы, согласующиеся с направлением ребристости (идут по ребрам).

Внутреннее строение. В брюшной створке прямые сильные большие зубы опираются на зубные пластины, ограничивающие сзади мускульное поле и соединяющиеся с низким валиком вокруг передней половины поля. Большое треугольно-округлое веерообразное поле дидукторов протягивается до середины длины створки и четко ограничено. Узкое двухлопастное в задней части, оно резко расширяется впереди и замыкает овальные отпечатки аддукторов. Аддукторы находятся в средней части поля и достигают 1/3 его длины. Узкий невысокий срединный валик рассекает поле по оси симметрии и выходит за его пределы на различную длину (табл. IV, фиг. 9, 10, 11a). Мускульное поле окружено четко выраженными овариальными образованиями.

<sup>1</sup> Название вида — в честь Б. Б. Чернышева, впервые описавшего брахиопод силура Тувы.

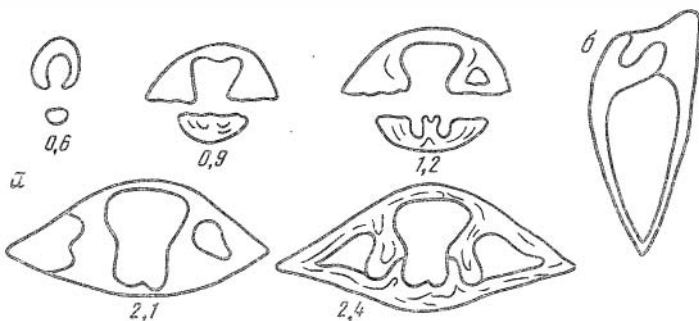


Рис. 12. *Dalejina tchernyuhevi* Vlad. sp. n. последовательные шлифовки примакушечной части раковины (а) экз. 424 и продольная шлифовка параллельно плоскости симметрии, обр. 424, разрез Элегест, оба из обн. 121, ангаийские слои

В спинной створке широко расходящиеся основания брахиофор (табл. IV, фиг. 11б, в, 12). Зубные ямки располагаются (рис. 12) между стенкой створки и основаниями брахиофор. Короткий, но четко выраженный срединный валик развит только в задней части створки. Замочный отросток двухлопастный. Мускульное поле четырехкамерное, плохо различимо:

Размеры, мм:

	Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
Спинная створка	17.4	20.0	-	376	121
Брюшная створка	17.0	21.0	-	377	"
	13.5	14.6	7.5	371	"
	9.1	10.1	5.0	378	101-1

**Изменчивость.** Раковины взрослых экземпляров несколько варьируют по форме раковины, в выпуклости спинной створки, расчлененности поля дидукторов брюшной створки. У молодых форм менее выпуклая раковина за счет уплощения спинной створки, другое соотношение длины замочного края, арееи и ширины раковины. С ростом увеличивается ширина раковины, а замочный край удлиняется незначительно.

**Т а ф о н о м и я.** Целые раковины найдены в алевролитах и карбонатно-глинистых породах в массовых скоплениях вместе с *Isorthis angačiensis* Vlad., *Tuvaella račkovski* Tchern., камаротехидами, строфоменидами. Разрозненные створки и их обломки вместе с перечисленными группами образуют ракушечники.

**Сравнение.** Обнаруживается большое сходство описываемого вида с *Rhipidomella* sp. N 2 (Чернышев, 1937а, с. 19, табл. 1, фиг. 13-14), несмотря на краткое описание последнего из-за недостаточности материала.

Описываемый вид близок также к *Dalejina phellodra* Bassett из известняков Woolhope, залегающих в основании венлокской серии Южного Уэльса: сходство в очертании раковин, соотношении створок, строении мускульных полей, зубного аппарата. В отличие от *D. phellodra* раковины нашего вида крупнее (достигают 17,5 мм длины) и менее

тонкоструйчатые (3 ребрышка на 1 мм в 5 мм от макушки против 4—5). Отличается также более коротким (до 1/3 длины створки) мускульным полем брюшной створки, его треугольно-округлой формой (до 1/3 длины створки) против эллиптического или округлого, занимающего до 3/4 длины створки у *D. phellodra*. В спинной створке *D. tchernushevi* развит двухлопастный замочный отросток, тогда как у сравниваемого вида он простой.

Распространение. Ангачийские слои Тувы.

Местонахождения. Разрез Элегест, обн. 101-1, 102-4, 111-2, 121, 121-А, 654-7, 1223, ангачийские слои. Разрез Кадвой, обн. 660-1, 660-3, средняя часть элегестской свиты, ангачийские (?) слои. Разрез Ара-Арга, обн. 620, 621, ангачийские слои. Разрез Хондергей, обн. 603. Разрез Чадан, обн. К-7066, ангачийские слои.

### Р о д *Diceromyonia* Wang, 1948

*Diceromyonia alashensis*<sup>1</sup> Vladimirskaia sp. n.

Табл. III, фиг. 14; табл. IV, фиг. 1—3

Голотип. N 365 (ядро целой раковины) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. III, фиг. 14. Тува, разрез Алаш, обн. 6917-1, хонделенские слои, ашгилл.

Материал. Девять частично поврежденных раковин и свыше 200 разрозненных створок и их отпечатков.

Описание. Раковины неравнодвояковыпуклые, небольшие, поперечно-овальной формы с наибольшей выпуклостью в задней части раковины и наибольшей шириной посередине. Замочный край короткий. Передний край не изогнут. Замочные углы закругленные.

Брюшная створка округло-овальная, наиболее выпуклая в при-макушечной части, округленно-треугольная в поперечном сечении, макушка маленькая, загнутая. Арея слабоогнутая, отклонена в сторону брюшной створки, длина ее в два раза короче ширины створки; высота ареи в пять раз меньше ее длины. Дельтирий открытый.

Спинная створка плосковыпуклая, овального очертания, без синуса или с широким пологим, еле заметным углублением в передней трети раковины. Макушка маленькая, низкая. Арея короче, чем у брюшной створки, низкая.

Поверхность створок покрыта тонкими раздваивающимися на разных уровнях округлыми ребрышками, разделенными более узкими промежутками. В двух миллиметрах от макушки на 2 мм ширины раковины приходится 6—7 ребрышек, у переднего края соответственно 4—5 ребрышек. Тип ребристости установить не удалось из-за поврежденного наружного слоя раковин. Ребрышки прямые в приосевой части и дугообразно изгибаются в задней части боковых сторон створок. Знаки остановок роста (два-три) наблюдались на отдельных раковинах.

Внутреннее строение. В брюшной створке прямые короткие зубы с зубными пластинами, ограничивающими сзади мускульное поле. Мускульное поле двухлопастное, с округленными спереди и

<sup>1</sup>Название вида — по р. Алаш в Западной Туве.

слабо расчлененными лопастями дидукторов. Передняя часть поля нередко плохо ограничена. Овальные аддукторы находятся посередине мускульного поля и замкнуты спереди дидукторами. По середине мускульного поля проходит еле заметный узкий валик, более отчетливый в передней части.

В спинной створке короткие расходящиеся брахиофоры опираются на дно створки. Замочный отросток лезвиеобразный. Мускульное поле короткое, располагается в задней половине створки, почти квадратной формы, четырехкамерное. Задние и передние аддукторы близки по форме и размерам.

Размеры, мм:

	Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
Голотип	10,3	13,5	4,0	365	6917-1
	10,1	12,0	4,1	366	6917-А
	11,2	12,0	4,6	370	6917
	7,0	8,6	3,1	369	6917

Изменчивость. Раковины взрослых форм немного варьируют в толщине, выпуклости брюшной створки и очертаниях — от округлого до округло-овального. Мускульное поле брюшной створки несколько варьирует по ширине и расчлененности, а также по высоте в задней части и четкости очертаний спереди.

Т а ф о н и я. Разрозненные створки поврежденные, обломанные (реже целые), почти отсортированные, образуют массовые скопления, располагаясь ориентированно выпуклостью вверх, в зеленовато-серых известковистых песчаниках. Встречаются и в беспорядочно сгруженном виде.

Сравнение. Наиболее близкий вид *Diceromyonia tersa* (Saderson) (Wang, 1949, с. 36, табл. 12, фиг. В 1—8) из верхнего ордовика Северной Америки по внешнему облику раковины (поперечно-овальному очертанию, более выпуклой крышеобразной брюшной створке), а также общему характеру мускульных полей. Вместе с тем у *D. alashensis* мускульное поле меньших размеров и менее расчлененное.

Распространение. Хонделенские слои, ашгилл Тувы.

Местонахождения. Разрез Алаш, обн. 6917, 6917-1, 6917-А, хонделенские слои.

### *Diceromyonia asiatica* (Nikiforova, 1978)

Табл. IV, фиг. 4—7

*Rhipidomella asiatica*: Владимирская, 1978а, с. 24—26, табл. I, фиг. 1—9.

Голотип. № 101/270 (ядро брюшной створки) в Горном музее, Ленинград. Тува, сопки к северо-востоку от г. Чадан, обн. 727-1; алаулькская свита, ашгилл-лландовери.

Описание. См. в статье Е.В. Владимирской (1978а, с. 24, 26)

Замечание. Первоначально описываемый вид был отнесен О.И. Никифоровой к роду *Rhipidomella* Oehlert, 1890 и как руководящая форма для нижней части чергакской серии вошел в стратиграфические схемы и геологическую литературу. Указанный род характерен для девона и более молодых отложений. В практике палеонтоло-



гических исследований более древние виды группы этого рода чаще всего относят к роду *Dalejina* Navlíček, 1953. Однако рассматриваемый вид отличается своеобразным веероподобным мускульным полем брюшной створки, характерным для рода *Diceromyonia*, и мускульным полем спиной створки, как у *Heterorthis*. Отдав предпочтение строению мускульного поля брюшной створки, описываемый вид отнесен к роду *Diceromyonia*. От других видов этого рода отличается крупными размерами, округлой формой раковины и куполовидным, а не крышеобразным профилем брюшной створки. *D. asiatica* широко распространена по всему разрезу алавелькской свиты хемчикского типа вплоть до верхней границы, найдена в хонделенских слоях и отсутствует в стратотипе алашских слоев.

Распространение. Алавелькская свита (ашгилл-лландовери) Тувы.

Местонахождения. Разрез Пичи-Шуй, обн. 92, 6823. Разрез Алаш, обн. 6917. Разрез Ара-Арга, обн. 7069, 7070, 7070-1, 7071, Разрез Чадан, обн. К-7061. Сопки непосредственно к северо-востоку от горы Чадан, обн. 727, 773. Разрез Чаахоль, обн. 4029, 4030 и многие обнажения алавелькской свиты Хемчикской впадины, а также бассейн р. Чаахоль, Эйлигхем и единично — среднее течение р. Баянкол.

#### Р о д *Mendacella* Cooper, 1930

*Mendacella čadanica*<sup>1</sup> Vladimírskaya sp. n.

Табл. V, фиг. 1—2

Голотип N 379 (полная раковина) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. V, фиг. 1. Тува, междуречье Чадан-Хемчик, обн. 3164. Низы (?) алавелькской свиты.

Материал 30 полных раковин, частично поврежденных, 12 разрозненных створок.

Описание. Раковина плосковыпуклая или неравнодвояковыпуклая, среднего размера, овального очертания с замочным краем короче наибольшей ширины. Замочные углы округленные. Створки сочленяются под острым углом. Передний край слабо дугообразно изогнут, образуя широкий низкий язычок.

Брюшная створка выпуклая с дугообразным продольным профилем и крышеобразным поперечным. Макушка маленькая, заостренная, слабо-загнутая. Арея плоская или слабо вогнутая, отклонена, короче замочного края, высота ареи примерно в четыре раза меньше ее длины. Дельтирий открытый, в виде почти равностороннего треугольника. Возвышение или синус отсутствуют.

Спинальная створка плоская или слабо вогнутая, овального очертания, с синусом, начинающимся у макушки, быстро расширяющимся впереди и образующим почти по всему переднему краю дугообразный изгиб. Склоны синуса пологие и плавно переходят к боковым поверхностям створки. Макушка маленькая, низкая, слабо различимая. Арея низкая, плоская, отклоненная, с открытым нототирием, короче ареи брюшной створки.

<sup>1</sup>Название вида — по р. Чадан в Западной Туве.

Поверхность створок равномерно покрыта тонкими ребрами, прямыми в средней части и слабо изгибающимися по бокам вблизи замочного края. В 5 мм от макушки на 2 мм приходится 7—8 ребер. Ребра отчетливо раздваиваются на двух уровнях. Основное раздвоение ребер происходит в одной трети—половине длины от макушки. Вещество раковины пористое.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке короткие массивные зубы. Зубные пластины короткие. Мускульное поле двухлопастное, слабофестончатое, большое, широкое, протягивается до половины длины створки. Четко ограничено сзади и слабо заметно впереди. Широкие дидукторы охватывают спереди овальное поле аддукторов. В спинной створке косые зубные ямки, ограниченные изнутри короткими массивными брахиофорами, не соединяющимися в вершине (вырастающими из стенок створки), расходящимися почти под прямым углом. Между брахиофорами у заднего конца створки — двухлопастный замочный отросток. Мускульное поле почти квадратное, четырехкамерное, разделено продольным широким низким валиком и еле заметным узким поперечным. Мускульное поле короче, чем в брюшной створке, на него приходится одна треть длины створки.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
14.8	14.1	6.3	379	3164
14.7	16.2	5.9	380	3164
18.9	25.6	8.6	380а	4031-1

**Изменчивость.** Раковины взрослых форм немного варьируют по толщине и характеру спинной створки (от плосковогнутой к плоской и слабо выпуклой). У молодых экземпляров почти неизогнут передний край.

**Т а ф о н и я.** В зеленовато-серых глинистых алевролитах обособленно друг от друга располагаются целые раковины. Разрозненные створки и обломки раковин найдены сгруженными в известково-песчаном цементе.

**Сравнение.** От близкого вида *Mendacella tungussensis* Nikiforova (Никифорова и Андреева, 1961, с. 120—125, табл. 19, фиг. 1—19) отличается уплощенной спинной створкой, более длинным замочным краем, синусом на спинной, а не на брюшной створке, короткими зубными пластинами.

**Распространение.** Низы (?) алавелыкской свиты, верхний ордовик (?) Тувы.

**Местонахождения.** Разрез Чаахоль, обн. 4029-1, 4031-1. Междуречье Чадан-Хемчик, в 1,5 км к югу от высоты 1033, обн. 3164, обн. 479-3. Колл. Г.П. Александрова, 1957.

ПОДСЕМЕЙСТВО PLATYORTHINAE HARPER, BOUCOT ET WALMSLEY, 1969

Р о д *Platyorthis* Schuchert et Cooper, 1931

*Platyorthis mugurensis* Vladimirskaia, 1978

Табл. VI, фиг. 1—3

*Platyorthis mugurensis*: Владимирская, 1978а, с. 27, 28, табл. II, фиг. 1—7.

Голотип. N 172/270 (ядро брюшной створки) в Горном музее, Ленинград; табл. VI, фиг. 3. Юго-Западная Тува, разрез Мугур, обн. 22, пичишуйские слои верхнего силура.

Описание. См. в статье Е.В. Владимирской (1978а, с. 27—28).

Распространение. Пичишуйские слои верхнего силура Тувы.

Местонахождения. Разрез Мугур, обн. 20, 22. Среднее течение реки Карги, обн. К (6061).

ПОДСЕМЕЙСТВО PROSCHIZOPHORINAE BOUCOT, GAURI, JOHNSON, 1966

Р о д *Elegesta*<sup>1</sup> Vladimirskaia, gen. n.

Типовой вид. *Elegesta nikiforovae* Vladimirskaia sp. n. Тува, венлок, даштыгойские слои.

Диагноз. Раковины среднего размера, неравномернодвояковыпуклые с более вздутой спинной створкой, коротким замочным краем, тонкорестристые. Большое четко ограниченное мускульное поле брюшной створки от округленно-сердцевидной до округленно-треугольной формы. Два параллельных примыкающих друг к другу главных ствола мантийных сосудов протягиваются в осевой части створки от переднего края мускульного поля до переднего края раковины. В спинной створке резко расходящиеся узкие основания брахиофор, простой с утолщением на заднем конце замочный отросток, узкий короткий срединный валик.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От наиболее близкого рода *Proschizophoria* Maillieux, 1911 отличается более длинными и менее массивными, с резко расходящимися основаниями брахиофорами, слабо выраженным мускульным полем спинной створки, менее удлиненным мускульным полем брюшной створки. От *Cordatomyonia* Boucot, Gauri et Johnson, 1966 отличается вздутой спинной створкой, треугольно-округленной формой мускульного поля брюшной створки. От других родов подсемейства (*Idiorthis* и *Megasalopina*) резко отличается строением спинной створки.

Распространение. Даштыгойские слои Тувы.

*Elegesta nikiforovae*<sup>2</sup> Vladimirskaia sp. n.

Табл. V, фиг. 3—6

Голотип. N 381 (ядро целой раковины) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. V, фиг. 3. Тува, разрез Элегест, обн. 651, даштыгойские слои, венлок.

Материал. 19 раковин и ядер удовлетворительной сохранности, 60 разрозненных створок.

<sup>1</sup> Название рода — по р. Элегест в Центральной Туве.

<sup>2</sup> Название вида — в честь О.И. Никифоровой.

**Описание.** Раковина с неравновыпуклыми створками, средних размеров, округлого или поперечно-овального очертания, с наибольшей шириной посередине. Замочный край прямой, короче наибольшей ширины раковины, замочные углы округленные. Передний край ровный или слегка изогнут.

Брюшная створка менее выпуклая, чем спинная, с наибольшей выпуклостью в задней примакушечной части раковины и уплощающаяся к переднему краю. Возвышение отсутствует. Макушка небольшая, заостренная, слабозагнутая, почти прямая. Арея вогнутая, отклонена в сторону брюшной створки, треугольная. Высота ареи около одной трети ее длины. Длина ареи соответствует одной трети—половине ширины створки. Дельтирий открытый.

Спинная створка сильно и равномерно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в поперечном и продольном сечениях. У взрослых форм в передней части створки развит пологий синус, намечающийся в середине створки и резко расширяющийся к переднему краю, где достигает половины ширины створки. Макушка низкая, треугольная, слегка загнута. Плоская низкая арея становится вогнутой в примакушечной части, наклонена в сторону брюшной створки, нототирий открытый, в виде треугольника с широким основанием.

Поверхность створок равномерно покрыта тонкими прямыми ребрами, слегка изгибающимися в задней части створки, увеличивающимися в числе к переднему краю за счет раздвоения. В 5 мм от макушки на расстоянии в 2 мм приходится шесть ребер, у переднего края пять. Концентрические знаки, фиксирующие два-три этапа роста, встречаются не на каждой раковине. Вещество раковины пористое. Поры сгруппированы в полосы, идущие согласно ребристости по три-четыре в ряд, и разделены более узкими непористыми полосками.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке прямые, слегка искривленные зубы, опираются на зубные пластины и примыкают к основаниям брахиофор. Створка и частично зубные пластины утолщены в примакушечной части за счет отложения дополнительного карбонатного материала. Мускульное поле брюшной створки ясно выражено и четко ограничено сзади зубными пластинами, сменяющимися по бокам и впереди узким резким валиком. Поле сердцевидной или округленно-треугольной формы простирается до половины длины створки. Дидукторы не охватывают аддукторы спереди. Поле дидукторов без скульптуры или с намечающейся ребристостью по переднему краю поля, но без фестонов (табл. V, фиг. 3б, 6а). Отпечатки аддукторов овально-удлиненные и удлиненные, прослеживаются по всему мускульному полю. Два параллельных ствола мантийных сосудов, примыкающих друг к другу и разделяющихся осью симметрии створки, отходят от переднего края мускульного поля и протягиваются до переднего края створки. Оварияльные отпечатки широкой дугообразной полосой окружают мускульное поле.

В спинной створке длинные брахиофоры почти перпендикулярны плоскости, разделяющей створки, и заходят в полость брюшной створки (рис. 13). Основания брахиофор резко расходятся под тупым углом в примакушечной части створки (табл. V, фиг. 3г, 6б) и про-

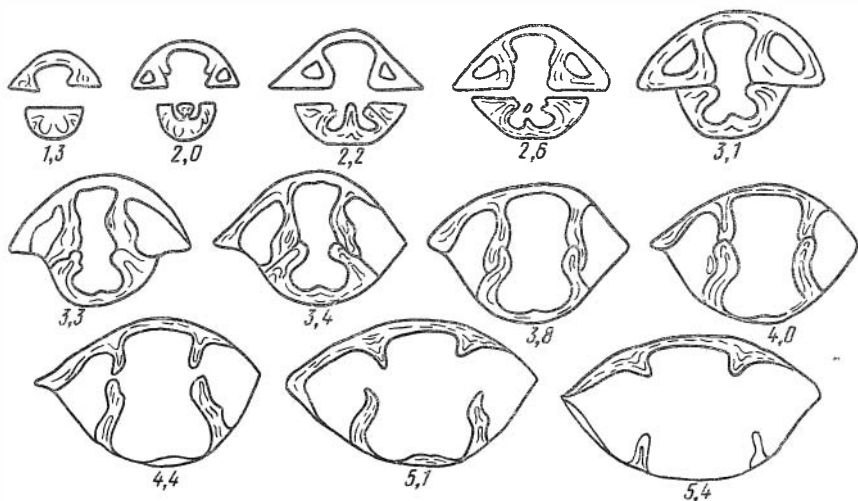


Рис. 13. *Elegesta nikiforovae* Vlad. sp. n. Последовательные пришлифовки раковины, экз. 421., разрез Кадвой, обн. 1232—1, даштыгойские слои

слеживаются до одной трети ее длины. Замочный отросток простой, с булавовидным утолщением на заднем конце, на котором иногда наблюдаются два еле заметных углубления. Мускульное поле слабо выражено, треугольно-овальной формы, ограничено сзади основаниями брахиофор. Две пары стволов мантийных сосудов идут параллельно основаниям брахиофор в переднебоковом направлении.

Размеры, мм:

	Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
Голотип	19.4	22.6	12.1	381	651
	19.2	22.5	11.9	385	"
Брюшная створка	16.2	17.5	-	382	"
Спинная створка	15.2	17.1	-	383	"
	15.2	17.5	10.5	386	"
	10.5	11.7	7.6	387	"

Изменчивость у взрослых форм заключается в незначительных вариациях соотношений длины, ширины и толщины раковины, различном развитии синуса и соответственно контура переднего края. Возрастные изменения состоят в увеличении вздутости раковины с ростом, увеличении выпуклости спинной створки.

Тафономия. Целые раковины и взрослых и молодых особей были найдены в карбонатно-глинистых отложениях, вероятно, на месте обитания. Разрозненные створки, различно ориентированные и частично поломанные, образуют массовые скопления — ракушечники, формировавшиеся, видимо, в подвижных условиях мелководья. Реже встречаются накаты. В захоронениях найдены вместе с раковинами тувелл, изортисов, наливкиний.

Замечания. Из описанных видов *Proschizophoria* наш вид, возможно, близок к *Proschizophoria* (?) sp. (Boucot, Gauri, Johnson, 1966,

с. 162—163, табл. 13, фиг. 4—6) по строению мускульных полей и зубных пластин, наличию короткого невысокого срединного валика спинной створки. Отличается строением брахиофор и резкими границами брюшного мускульного поля, продольным профилем раковины. Детальное сопоставление невозможно, т.к. *Proschizophoria* (?) sp. описана по двум ядрам разных створок из формации Капаро (Caparo Formation; Merida Andes) — венлок—лудлов (?) Венесуэлы.

**Распространение.** Нижняя и меньше верхняя часть даштыгойских слоев венлока Тувы.

**Местонахождения.** Разрез Элегест, обн. 208, 211, 212, 213, 216, 217, 219, 222, 223, 225, 226. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 690, 691, 699. Разрез Кадвой, обн. 661, 1232-1, 681, 1802.

### Р о д *Cordatomyonia* Boucot, Gauri et Johnson, 1966

*Cordatomyonia* (?) *disjuncta*<sup>1</sup> Vladimirskaya sp. n.

Табл. VI, фиг. 4—8.

**Голотип.** N 388 (целая раковина) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. VI, фиг. 4. Тува, разрез Кызыл-Чираа, обн. 703, кызылчиринские слои лландовери.

**Материал.** Три раковины, одна хорошей сохранности, другие поврежденные. Более 300 разрозненных створок.

**Описание.** Раковина среднего размера овального очертания, неравнодвояковыпуклая, с наибольшей шириной посередине, коротким замочным краем и округленными замочными углами. По краям обе створки почти соприкасаются своими внутренними поверхностями, образуя тонкий хрупкий шлейф, легко обламывающийся даже при незначительном переносе.

Брюшная створка выпуклая, в примакушечной части выполаживается к боковым и переднему краям. В передней части створка становится слабозогнутой. Макушка маленькая, острая, слабозагнутая. Низкая вогнутая арка отклонена в сторону брюшной створки, длиннее, чем арка спинной створки. Длина арки немного меньше половины ширины створки, высота арки в шесть раз меньше ее длины. Дельтириум открытый. Возвышение развито по-разному: от еле заметного до отчетливого в виде простого, неограниченного перегиба створки по оси симметрии.

Спинная створка сильно выпуклая, до полукруглой в продольном сечении, с маленькой, низкой, слабозагнутой, почти прямой макушкой. низкой, почти плоской аркой, длина которой меньше одной трети ширины створки. Глубокий, резкий, округленно-угловатый синус начинается у макушки и прослеживается, расширяясь и углубляясь, до переднего края, где в два-три раза уже створки. Синус четко ограничен по краям.

Поверхность створок равномерно покрыта тонкими округлыми ребрами, прямыми в носовой и изгибающимися в задней части раковины. Ребра увеличиваются в числе за счет раздвоения, начинаю-

<sup>1</sup> Название вида — от *disjuncta* (лат.) — расчлененная.

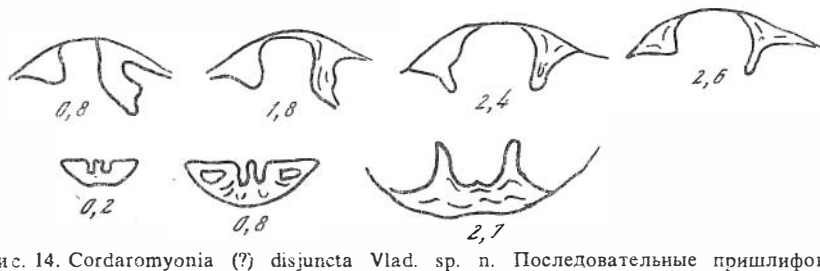


Рис. 14. *Cordaromyonia* (?) *disjuncta* Vlad. sp. n. Последовательные пришлифовки: брюшной створки экз. N 422 (вверху) и спинной створки экз. N 432, разрез Ара-Арга, обн. 628, Кызылчирынские слои

щегося вблизи макушки. В 5 мм от макушки насчитывается пять ребрышек на 1 мм, у переднего края их число уменьшается до четырех. Обычно ребра одинаковой толщины, но на одном экземпляре (голотип) наблюдались на боковых частях створок несколько утолщенные ребрышки, чередующиеся с двумя-тремя ребрышками обычной толщины (табл. VI, фиг. 4ж). Вещество раковины пористое. Расположение пор у поверхности и на внутренних слоях меняется.

Внутреннее строение (рис. 14). В брюшной створке зубы опираются на утолщенные в примакушечной части зубные пластины. Мускульное поле ясно выражено, двухлопастной, удлинненно-сердцевидной формы; ограничено сзади зубными пластинами, сменяющимися низким узким валиком, ооконтуривающим поле спереди (табл. VI, фиг. 8). Узкий, но более отчетливый валик разделяет поле посередине. На некоторых ядрах наблюдались единичные бороздки в краевой части поля дидукторов. Узкие, плохо различимые аддукторы расположены в задней части поля. В передней части створки по оси симметрии располагается углубление с крутыми склонами, прослеживающееся от мускульного поля до переднего края створки. Оно отчетливо видно на ядрах в виде резкого валика (табл. VI, фиг. 5, 7).

В спинной створке основания брахиофор расходятся от замочного края под тупым, почти прямым углом. Между ними длинный замочный отросток, иногда с продольной бороздкой. Сильные брахиофоры направлены перпендикулярно створке. Зубные ямки ограничены низкими приямочными валиками. Широкий, четко выраженный срединный валик прослеживается в задней части створки и постепенно исчезает в переднем направлении. Отпечатки задних аддукторов треугольной формы, четкие, глубокие, ограничены спереди низким дугообразным поперечным валиком. Передние аддукторы плохо различимы.

Размеры, мм:

	Д	Ш	Т	№ экз.	Общ.
Голотип	22.5	29.7	8.8	388	703

Изменчивость. У взрослых форм заключается в незначительных вариациях выпуклости створок, различном развитии возвышения, глубине и форме синуса, а также форме мускульного поля брюшной створки от сердцевидного до удлиненного двухлопастного с почти

параллельными боковыми краями. Раковины молодых форм менее выпуклы и расчленены.

Тафономия. Единственный хорошей сохранности экземпляр найден в глинистом алевролите: в алевролитах створки лучшей сохранности. Наиболее часты и характерны ракушечники из разрозненных створок, обломанных, с поврежденной скульптурой, представляющие собой массовые захоронения. Кроме резко преобладающего описываемого вида, в низах слоев присутствуют створки лептен, единичные камаротехииды, в более молодых горизонтах — створки и раковины *Eospirifer tuvaensis* Tchern., *Tuvaella račkovskii* Tchern. Остатки *S. disjuncta* встречаются в отложениях от песчаных до карбонатных, что позволяет предполагать его эврифациальность.

Сравнение. Описываемый вид близок к *Cordatomyonia edgelliana* (Davidson) из венлока Англии, переописанному М. Бассетом (Bassett, 1972, с. 70—72, табл. 15, фиг. 12—16 и табл. 16, фиг. 1—3), по очертанию раковины, расположению синуса и возвышения, иногда развивающемуся уплощению раковины по периферии, строению мускульного поля брюшной створки. Заметно отличаются более тонкой ребристостью, сильной выпуклостью спинной створки и ее резким синусом, а также строением мускульного поля спинной створки.

Замечания. Рассматриваемый вид условно отнесен к *Cordatomyonia*, так как отличается другим по сравнению с *Dalmanella* соотношением выпуклости створок и строением мускульного поля спинной створки. Вместе с тем основные особенности внешнего и внутреннего строения позволяют отнести *S. disjuncta* к *Proschizophorinae*.

Распространение. Кызылчиринские слои лландовери Тувы.

Местонахождения. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 697, 698, 702, 703. Разрез Элегест, обн. 60, 547, 548, 559, 560. Разрез Ара-Арга, обн. 626, 627, 628, 7074, 7075. Разрез Хонделен, обн. 6811. Разрез Хондергей, обн. 7024. Разрез Чадан, обн. К-7072, К-7567.

#### ПОДОТРЯД TRIPLESIIDINA

НАДСЕМЕЙСТВО TRIPLESIIACEA SCHUCHERT, 1913

СЕМЕЙСТВО TRIPLESIIDAE SHUCHERT, 1913

Род *Triplesia* Hall, 1859

*Triplesia mongolica* Tchernychev, 1937

Табл. VII, фиг. 1—3

*Triplesia mongolica* n. sp.: Чернышев, 1937а, с. 26, табл. III, фиг. 8—10.

*Triplesia mongolica* Tchern.: Розман, 1981, с. 127, табл. 30, фиг. 7—16.

Неотип. N 3864/119 (ядро полной раковины), ПИН АН СССР; выделен Х.С. Розман (1981, табл. 30, фиг. 7) из сборов в топотипическом районе по р. Бургайстайнгол (Монголия).

Материал. Одна целая раковина; спинная створка и ядро брюшной створки неполной сохранности.

Замечание. Подробное описание данного вида и сравнение с близкими формами приведено недавно Х.С. Розман (см. синонимику). Характеристика наших экземпляров полностью совпадает с диагнозом



вида. Они, по-видимому, являются самыми молодыми позднеашгильскими его представителями.

Распространение. Ашгильский ярус Монголии и Тувы.

Местонахождение. Западная Тува, разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои.

#### ОТРЯД STROPHOMENIDA

#### ПОДОТРЯД STROPHOMENIDINA

НАДСЕМЕЙСТВО PLECTAMBONITACEA JONES, 1928

СЕМЕЙСТВО SOWERBYELLIDAE ÖRIK, 1930

ПОДСЕМЕЙСТВО SOWERBYELLINAE ÖRIK, 1930

Род *Eoplectodonta* Kozłowski, 1929

*Eoplectodonta* sp.

Табл. VII, фиг. 4—6

Материал. Несколько отпечатков и ядер брюшных створок, часто неполной сохранности.

Описание. Брюшная створка достигает 12 мм ширины, 9 мм длины; обычные размеры соответственно 10 и 7 мм. Створка овальных очертаний, развитая по ширине, слабовыпуклая, с замочными углами, оттянутыми в небольшие ушки. Арея линейная, невысокая, слегка вогнутая. Поверхность створки покрыта радиальными ребрышками: более мелкие (по семь-девять) заполняют промежутки между более крупными. На ядрах брюшных створок вдоль всего замочного края наблюдаются следы от зубчиков. На расстоянии 10—15 мм от макушки протягивается низкая септа, раздваивающаяся кпереди. Васкулярная система состоит из двух постепенно расходящихся от макушки каналов, которые с половины длины створки расщепляются на многочисленные вторичные (табл. VII, фиг. 4). Вся поверхность ядра брюшной створки, за исключением мускульного поля, покрыта мелкими продольными углублениями (следами от сосочков), сгруппированными в радиальные ряды, которые соответствуют ребрышкам поверхностной скульптуры. При этом углубления в соседних ядрах часто располагаются в шахматном порядке.

Замечания. Брюшные створки молодых особей (табл. VII, фиг. 6) сильно развиты по ширине и имеют длинные ушки.

Отсутствию данных о строении спинных створок затрудняет определение вида. Описываемые экземпляры из верхнего ордовика отличаются от других тувинских силурийских представителей *Eoplectodonta* мелкими размерами и менее выпуклыми брюшными створками.

Распространение. Хонделенские слои верхнего ордовика Тувы.

Местонахождение. Западная Тува, разрез Алаш, обн. К—763.

## *Eoplectodonta cf. penkillensis* (Reed 1917)

Табл. VII, фиг. 10—13

*Eoplectodonta cf. penkillensis* (Reed): Ивановский, Кульков, 1974, с. 42, табл. XVI, фиг. 7—8.

**Материал.** Одна брюшная створка, три отпечатка ее скульптуры и два ядра. Одно внешнее ядро спинной створки.

**Описание.** Раковина полукруглых очертаний, выпукло-вогнутая, шириной 12,5 мм, длиной 7,5 мм. Брюшная створка равномерно выпуклая, с прямыми замочными углами. Арея невысокая, в виде очень низкого равнобедренного треугольника. На имеющемся материале зубчики вдоль замочного края не наблюдаются. Дельтириум широкий, по его бокам развиты тонкие дельтидиальные пластины. Спинная створка вогнутая, с ареей в два раза более низкой по сравнению с высотой вентральной ареи. Замочный отросток трехлопастной, центральной лопасть более высокая, чем боковые (табл. VII, фиг. 13).

Скульптура представлена радиальными ребрышками двух размеров: крупными (до 24 на каждой створке) и мелкими, заполняющими промежутки между крупными в количестве четырех-шести.

На ядре брюшной створки виден след от очень низкой срединной септы, раздваивающейся спереди и вскоре сливающейся с дном створки (табл. VII фиг. 10).

**Сравнение.** Ограниченность и неполная сохранность материала не позволяют точно определить вид. Размеры раковины, степень вздутости створок, высота вентральной ареи сближают описываемые экземпляры с *E. penkillensis* (Reed), ревизованным Коксом (Cocks, 1970, с. 172). От описанной ниже *E. duvali* (Dav.) данная форма отличается более развитой по ширине раковиной, менее вздутой брюшной створкой и менее высокой вентральной ареей. Насколько позволяет сохранность материала, тувинские и алтайские (см. синонимику) экземпляры тождественны друг другу и, возможно, принадлежат к *E. penkillensis*.

**Распространение.** *E. penkillensis* (Reed) встречается в верхнем лландовери Англии. Средний лландовери Северо-Западного Алтая (чинеткинские слои чинетинского горизонта), ангачийские слои верхнего лландовери Тувы.

**Местонахождение.** Центральная Тува, разрез Чадан, обн. К—7063.

## *Eoplectodonta duvali* (Davidson, 1847)

Табл. VII, фиг. 7—9

*Eoplectodonta duvali* (Dav.): Bassett, 1974, с. 87, табл. 21, фиг. 1—6.

**Лектотип.** ВМВ13730 (брюшная створка) в Британском Музее; выбран М. Бассетом (Bassett, 1974, табл. 21, фиг. 1); венлокские сланцы Волзел (Walsall).

**Материал.** Две раковины со смещенными друг относительно друга створками и раскрытыми створками, 16 брюшных створок, две спинных створки и четыре внешних ядра спинных створок. У всех экземпляров поверхностная структура в различной степени повреждена.

**Описание.** Раковина выпукло-вогнутая, полукруглых очертаний. Ее длина часто приближается к ширине.

Брюшная створка сильновыпуклая, с наибольшей изогнутостью в примакушечной части. Макушка широкая, загнутая, слегка нависающая над замочным краем, вдоль которого просвечиваются мелкие зубчики. Арея линейная, высокая, вогнутая. Дельтириум треугольный, широкий, со склонами, образующими угол  $90^\circ$ , иногда несколько более. По краям дельтириума развиты тонкие дельтидиальные пластины.

Спинальная створка вогнутая, с отчетливой, но менее выпуклой ареей по сравнению с ареей противоположной створки. Хилидиум частично прикрыт раздельными хилидиальными пластинами, между которыми наблюдается срединный стержень замочного отростка и дистальные части боковых стержней.

Скульптура представлена радиальными ребрышками, различными по размерам. Более крупные следуют от макушек. В направлении к переднему краю между ними последовательно появляются новые, все более тонкие ребрышки. В центральной части створок между крупными насчитывается четыре-пять тонких нитевидных ребрышек. На участках створок — где нарушен поверхностный слой — наблюдаются ряды псевдопор (сосочков), некоторые из них совпадают с направлением радиальных ребрышек скульптуры.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
11,0	15,0	4,3	8	К—7533
11,5	14,0	4,2	9	"
10,2	12,0	3,5	7	"
2,5	6,5	1,5	10	"

Возрастная изменчивость. У тувинских экземпляров на ранних стадиях развития раковина крылатая (табл. VII, фиг. 8), а у взрослых особей — полукруглая, с небольшой разницей между ее длиной и шириной.

Индивидуальная изменчивость. К этому типу изменчивости следует условно отнести появляющуюся иногда радиальную волнистость (ундуляцию) поверхности створок (табл. VII, фиг. 9). Раковины с этим признаком изредка встречаются среди "нормальных" экземпляров *E. duvali* в одном слое (обн. К—7533). Л. Кокс (Cocks, 1970, с. 169) отмечал частое появление радиальной волнистости у *E. duplicata* (Sow.), которую он называл *Ygerodiscus* — подобной ундуляцией. Аналогичная орнаментация отмечалась Т. Амсденом (Amsden, 1968, p. 51) у экземпляров *Plectodonta?* sp., которые, вероятно, принадлежат *Eoplectodonta*. Причины развития этой ундуляции и ее систематическое значение остаются неясными. Не исключено, что она служила для упрочения хрупких, тонкостенных створок, и ее появление было связано всего лишь с приспособляемостью раковины к обитанию в условиях усиленного гидродинамического режима.

Сравнение и замечания. По всем внешним и некоторым доступным для наблюдения внутренним признакам тувинские экземпляры тождественны британским *E. duvali*. У тех и у других выдерживаются различия между длиной и шириной раковины при постоянном преобладании последней: формы с изометричной раковинной отсут-

ствуют. Отклонения от лектотипа сводятся к тому, что тувинские формы более узкие. От очень близкого *E. transversalis* (Wahlenberg) из Нижнего Висбю о-ва Готланд (Cocks, 1970, с. 177, табл. XII, фиг. 1—13) описываемый вид отличается постоянным преобладанием ширины раковины над ее длиной.

От описанного выше *E. cf. penkillensis* (Reed) отличается крупной раковиной, более вздутой брюшной створкой и высокой вентральной ареей.

Распространение. От нижнего венлока до нижнего лудлова Британских островов. Венлок о-ва Готланд, Подолии, Тувы.

Местонахождение. Центральная Тува, разрез Чадан, обн. К—7533, даштыгойские слои.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО AEGIROMENINAE НАВЛИСЕК, 1961

#### Род *Sericoidea* Lindström, 1953

#### *Sericoidea postrestricta*<sup>1</sup> Kulikov, sp. n.

Табл. VIII, фиг. 1, 2

Голотип. Экз. N 13 (брюшная створка) в Музее ИГиГ СО АН СССР: табл. VIII, фиг. 1. Тува, разрез Чадан, обн. К—7071, кызылчиринские слои.

Материал. Пять брюшных створок, три спинных и один ее отпечаток.

Описание. Раковина очень маленькая, полукругло-трапезиевидного очертания с замочным краем, оттянутым в острые ушки.

Брюшная створка умеренно выпуклая, с ясно обособленной примакущечной областью и маленькой макушкой. В средней части створки, особенно близ переднего края, наблюдается уплощенность (намечающийся синус), ясно ограниченная перегибом от боковых частей створки.

Спинная створка слабоогнутая, со срединной уплощенностью, аналогичной вентральной, однако она чуть приподнята у переднего края. Макушка маленькая, не выраженная в рельефе створки.

Поверхностная скульптура очень характерна и представлена округлыми радиальными ребрышками: 15 или 17 из них на створке более крупные, следующие от макушек, причем одно из них лежит в плоскости симметрии; промежутки между крупными ребрышками заполнены пучковатыми тончайшими ребрышками (пять или шесть при подсчете у переднего края). На некоторых потертых участках поверхностного слоя просвечивают мелкие продолговатые сосочки, сгруппированные в радиальные ряды, а на спинной створке, кроме того, — редкие крупные сосочки, имеющие характер шипиков (рис. 15) и ограничивающие висцеральную площадку (visceral area).

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
3,5	5,6	2,1	13 (голотип)	К—7071
3,1	5,5	—	14	"
2,3	5,0	—	16	"

<sup>1</sup> Название вида — от post (лат.) — после.

**Фациальная приуроченность.** Остатки данного вида редко рассеяны в серых яснослоистых, пиритизированных известковистых песчаниках, которые на выветренной поверхности становятся буроватыми, по-видимому, за счет окисления пирита. Кристаллы последнего мелкие, в породе равномерно распыленные. Субтильные раковины описываемого вида изредка находятся совместно с подобными же мелкими и тонкими раковинами *Glassia minuta* Rybn., а также со скорлупками остракод.

Представители *Sericoidea* определяются как эпипланктонные формы, жившие, прикрепившись к планктонным водорослям, и часто захоронявшиеся в граптолитовых сланцах (Bergström, 1968). Однако, вероятно и бентосный образ жизни. Они, так же как многие совербиеллы, приурочены, по-видимому, к наиболее глубоководному сообществу *Clorinda*.



Рис. 15. Расположение сосочков на ядре спинной створки *Sericoidea postrestricta* Kulk., sp. n.

**Сравнение.** Род *Sericoidea* обычно указывается в средневерхнеордовикских отложениях. Описываемый новый вид — первый представитель данного рода, происходящий из силура. По характеру скульптуры и размерам раковины он близок к типовому виду *S. restricta* (Hadding), в частности описанному А. Вильямсом (Williams, 1962, с. 187, табл. 18, фиг. 5—9) из карадокских отложений Англии как *S. aff. restricta* (Hadding).

**Распространение.** Кызылчиринские слои Тувы.

**Местонахождение.** Разрез Чадан, обн. К—7071.

НАДСЕМЕЙСТВО STROPHOMENACEA KING, 1846

СЕМЕЙСТВО STROPHOMENIDAE KING, 1846

ПОДСЕМЕЙСТВО STROPHOMENINAE KING, 1846

Род *Strophomena* Rafinesque in de Blainville, 1825

*Strophomena* sp.

Табл. VIII, фиг. 4, 5

**Материал.** Одна раковина плохой сохранности, две брюшные створки, деформированная спинная створка и ядро спинной створки.

**Описание.** Раковина крупная, резупинатная, длиной около 22 мм, шириной около 30 мм. Брюшная створка слегка вогнутая. Спинная створка сильно и равномерно выпуклая. Радиальные ребра различных размеров: более крупные следуют от макушки, а другие, более тонкие, разветвляются на различных расстояниях от макушки. В средней части створки на 2 мм насчитывается семь ребрышек.

В апикальной части ядра спинной створки располагается утолщение, служащее основанием двухлопастного вилкообразного отростка. Его лопасти полые внутри и имеют характер трубочек (рис. 16). От основания замочного отростка кпереди протягивается низкий валик, с каждой стороны которого располагается по одному более низкому

продольному валику. Зубные ямки воронкообразные, с мелкой насечкой на их склонах. На большей части поверхности ядра спинной створки сохранились следы от радиальной поверхностной скульптуры, а вблизи замочных углов — от мелких продолговатых сосочков.

**Замечание.** Наши экземпляры, несомненно, принадлежат к роду *Strophomena*. Особенно примечательно трубчатое строение лопастей замочного отростка, которое было хорошо иллюстрировано Н. Спелднесом (Spjeldnaes, 1967, фиг. 6). Вследствие ограниченности материала вид определить невозможно.

**Распространение.** Представители рода *Strophomena* обычно встречаются в среднем и верхнем ордовике многих областей и стран. Хонделенские слои верхнего ордовика и, возможно, алашские слои силура Тувы.

Рис. 16. Строение замочного отростка *Strophomenas* р.  
а — вид со стороны брюшной створки, б — вид сбоку



**Месторождения.** Западная Тува, разрез Алаш, обр. К—763, Разрез Хонделен, обн. Ф—178—43, хонделенские слои. Разрез Ара-Арга, обн. 7072, алашские слои (?).

### Род *Tetraphalerella* Wang, 1949

*Tetraphalerella* sp.

Табл. VIII, фиг. 7—11.

**Материал.** Десять брюшных створок, одни из них с плохо сохранившимся раковинным веществом, другие — в виде отпечатков и ядер; две потертые спинные створки с обломанными краями.

**Описание.** Раковина крупная, слегка развитая по ширине, выпукло-вогнутая, полукруглого очертания, с округленными замочными углами. Брюшная створка умеренно и равномерно вогнутая. Макушка не выражена в рельефе створки. Арея апсаклиная. Дельтирий прикрыт псевдодельтидием. Спинная створка умеренно выпуклая.

Поверхность створок покрыта радиальными, округленными, тесно расположенными ребрышками, различающимися по размерам: более крупные следуют от макушки до переднего края (их 24—32 на каждой створке), промежутки между ними заполнены более тонкими и узкими интеркалирующими ребрышками в количестве трех-четырёх при замере на центральной части створки. Иногда вблизи переднего края различия в размерах ребрышек нивелируются. Местами заметны тонкие концентрические линии нарастания.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке развиты расходящиеся зубные пластины, следы которых на ядрах с боков ограничивают веерообразное мускульное поле. Последнее посередине разделено неглубоким понижением. Спереди поле слегка флабеллатное.

Размеры: мм:

Д	Ш	№ экз.	Обн.
20,3	25,5	57	2824
23,5	33,0	58	6804—4
14,0	15,5	60	К—7061

Сравнение. Среди известных представителей рода *Tetraphalerella* к тувинским наиболее близки тьянь-шаньские *Tetraphalerella* sp., описанные О.И. Никифоровой (1978, с. 110, табл. XX, фиг. 1—7) из чашманкалонских слоев ашгилла. От них наши формы отличаются округленными замочными углами, более широким и низким срединным валиком внутри спинной створки.

Формы из ашгилла Монголии, впервые установленные Х.С. Розман (1981, с. 142, табл. 35, фиг. 11—17) как *Strophomena boishenkoi*, очень близки к тувинским, но отличаются от них скульптурой, формой раковины и малыми ее размерами.

Замечание. В терригенных породах верхнего ордовика разреза Чадан вместе с *Diceromyonia asiatica* Nikif. встречаются раковины (табл. VIII, фиг. 10, 11), отличающиеся от других (разрез Пичи-Шуй) малыми размерами и сильно веерообразным вентральным мускульным полем. Они отнесены к описываемой форме условно.

Распространение. Представители данного рода известны в верхнем ордовике Северной Америки (Айова) и Тянь-Шаня.

Местонахождения. Западная Тува, разрез Пичи-Шуй, обн. 6831, хонделенские слои ашгилла Тувы; разрез Хонделен, обн. 2824, 6804—4; разрез Чадан, обн. К—7061; хонделенские слои.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО RAFINESQUININAE SCHUCHERT, 1983

#### Род *Kjerulfina* Bancroft, 1929

#### *Kjerulfina* (?) sp.

Табл. VIII, фиг. 3

Материал. Ядро брюшной створки и отпечаток ее наружной поверхности.

Описание. Раковина развития в длину, слегка резупинатная. Ее длина 16,5, ширина 13, 3 мм.

Брюшная створка уплощенная, с приподнятыми краями, так что она становится вогнутой. Радиальные ребрышки дифференцированы по размерам: относительно крупные и заполняющие промежутки между ними — тонкие, нитевидные. Кроме того, вблизи замочного края наблюдается *Lertaena* — подобная морщинистость. Вентральное мускульное поле удлинненное, слегка сужающееся к переднему краю. Оно занимает две трети длины створки.

Замечание. На имеющемся в нашем распоряжении материале обнаруживаются признаки двух близких между собой родов — *Strophomena* и *Kjerulfina*, взаимоотношения между которыми подробно рассмотрены Н. Спелднесом (Spjeldnaes, 1957, с. 153). По характеру вентрального мускульного поля тувинский экземпляр близок к *Strop-*

homena, а по наличию дифференцированной радиальной скульптуры тяготеет к роду *Kjerulfina*.

**Распространение.** Представители *Kjerulfina* встречаются в ордовике (карадоке и ашгилле) Европы. Хонделенские слои Западной Тувы.

**Местонахождение.** Западная Тува, разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои.

СЕМЕЙСТВО LEPTAENIDAE HALL ET CLARKE, 1894

ПОДСЕМЕЙСТВО LEPTAENINAE HALL ET CLARKE, 1894

Род *Leptaena* Dalman, 1828

*Leptaena depressa* (Sowerby 1824)

Табл. IX, фиг. 5—10

*Leptaena rhomboidalis* Wilckens: Чернышев, 1937а, с. 20, табл. 3, фиг. 1—4.

*Leptaena* ex gr. *rhomboidalis* (Wilckens): Кульков, 1967, с. 69, табл. II, фиг. 11, 12.

*Leptaena* cf. *L. depressa* (Sow.): Harper, 1973, с. 45, табл. 14, фиг. 9—16.

*Leptagonia depressa vulgaris* (Barrande): Navlíček, 1967, с. 93, табл. 15, фиг. 1, 2, 4, 5, 8—11; табл. 16, фиг. 10, 12.

*Leptaena depressa* (Sowerby): Bassett, 1974, с. 111, табл. 29, фиг. 1—9; табл. 30, фиг. 1—8 (синонимика).

*Leptaena depressa restricta* subsp. nov.: Bassett, 1974, с. 116, табл. 30, фиг. 9—13; табл. XXXI, фиг. 1—6.

**Лектотип.** N В60649 в Британском Музее естественной истории; венлокский известняк, Дадли, Англия; выбран М. Бассетом (Bassett, 1974, табл. 29, фиг. 1а-е); ранее был выделен и изображен Ф. Келли (Kelly, 1967, табл. 98, фиг. 4, 5) в качестве неотипа.

**Материал.** Сотни разрозненных створок и несколько целых раковин неполной сохранности.

**Описание.** Раковина поперечно-прямоугольного или ромбического очертания с различным развитым шлейфом. Наибольшая ширина раковины — по замочному краю. Замочные углы часто оттянуты в ушки.

Брюшная створка плоская, с резким перегибом у переднего и боковых краев или слегка выпуклая, в примакушечной части с плавным перегибом. Длина шлейфа варьирует в значительных пределах. Макушка почти не выражена в рельефе створки. Она прободена маленьким круглым фораменом эпитиридного или пермезотиридного типа. Арея плоская, резко ограниченная, занимающая всю длину замочного края. Дельтириум очень широкий, на вершине слегка округленный, закрытый на 1/3 выпуклым псевдодельтидием.

Спинальная створка в пределах висцерального диска обычно плоская, реже слабоогнутая. У переднего и боковых краев поверхность створки резко приподнята в виде валика, а затем переходит в шлейф. Арея плоская, анаклинная. Нототириум очень широкий, закрытый массивным выпуклым хилидиумом, который в нижней части соприкасается с псевдодельтидием. В середине хилидиума наблюдается резкая бороздка, отвечающая разделу между лопастями замочного отростка.

Поверхностная скульптура представлена тонкими округленными, иногда дихотомирующими радиальными ребрышками и различно развитыми концентрическими морщинами от 10 до 16 на висцеральном диске. В пределах шлейфа они отсутствуют.



**Внутреннее строение.** В брюшной створке развиты очень короткие зубные пластины, поддерживающие массивные зубы. Вентральное мускульное поле грушевидных или округленных очертаний, ясно ограниченное глубоким валиком (табл. IX, фиг. 9). Аддукторы ланцетовидные; с боков их окружают крупные дидукторы, тогда как спереди они остаются свободными. Длина аддукторов всегда меньше длины дидукторов. Последние часто несут следы слабой радиальной ребристости, которая не изгибает ровную бороздку, оконтуривающую мускульное поле. На ядре брюшной створки от замочного края в передне-боковом направлении проходит различная по глубине бороздка, соответствующая валику, названному Ф. Келли (Kelly, 1967) "апофрагмой". Она исчезает там, где начинается четкий перегиб поверхности створки (переход висцерального диска в шлейф). Таким образом, на брюшной створке симметрично развита апофрагма только в задней ее части.

В спинной створке наблюдается замочный отросток с двумя слегка расходящимися лопастями. Основанием отростка служит массивная нототириальная платформа, спереди, переходящая в низкую септу, которая разделяет две пары мускульных отпечатков. Задние крупные, округлые, глубоко вдавленные, а передние мелкие, слабо ограниченные. Висцеральный диск очерчен одинаково развитой на всем своем протяжении апофрагмой; при резком переходе диска в шлейф она четкая, а при плавном менее четкая.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	№ экз.	Обч.
24,0	31,0?	13,5	21	41126
19,5	33,8	8,5?	22	660—3
16,7	32,0?	11,0	23	1224
15,2	26,0	6,5	24	451
15,0	25,0	9,4	25	2596
13,5	33,0	6,8	26	14126
17,2	24,5	15,0?	27	К—7533
16,7	27,0?	11,0?	28	К—7533

**Изменчивость.** У описываемого вида варьируют: 1) очертания раковины от субпрямоугольных до удлинненно-трапециевидных; 2) характер концентрической морщинистости — от слабой морщинистости, когда морщины местами исчезают (табл. IX, фиг. 8) до резкой морщинистости, с одинаково четкими морщинами на всем протяжении (табл. IX, фиг. 5); длина шлейфа — от составляющего 1/4 длины висцерального диска до равного длине висцерального диска. К числу изменчивых внутренних признаков следует отнести очертания вентрального мускульного поля и степень выраженности вентральной и дорсальной апофрагм. В случае хорошо развитых апофрагм по ним створки соприкасаются друг с другом, ослабляя тем самым прочность раковины. Поэтому часто при извлечении из породы замочные углы таких раковин оказываются обломанными (табл. IX, фиг. 6). В Чехословакии у данного вида варьируют почти те же признаки, что и у английских его представителей. По мнению В. Гавличека (Navlíček,

1967), *L. depressa vulgaris* (Barr.) отличается от основного подвида отсутствием срединного возвышения на шлейфе брюшной створки, слабее развитыми морщинами концентрической скульптуры и ребром, окружающим висцеральный диск брюшной створки. Изменчивость чешских экземпляров связывается с резкими изменениями среды обитания в условиях подводного излияния диабазов и аккумуляции туфового материала; тем не менее В. Гавличек обособляет их в качестве подвида. М. Бассет (Bassett, 1974), ревизовавший *L. depressa*, также отметил значительную изменчивость у этого вида, проявляющуюся в: 1) степени выраженности дорсальной межмышечной септы, 2) величине угла расхождения лопастей замочного отростка, 3) степени выраженности морщинистости на внутренней поверхности створки, 4) размерах псевдодельтидума. Экземпляры, происходящие из аргиллитов верхнего венлока Британии и обладающие более тонкой раковиной и своеобразным шлейфом, описаны (см. синонимику) как *L. depressa restricta* Bass., обитание которого предполагалось в относительно спокойных водах.

Тафономия и фациальная приуроченность. Остатки описываемого вида встречаются главным образом в глинистых известняках или мергелях. Они редко образуют ракушняк, формирующийся, по-видимому, здесь же на месте обитания. Обычно раковины несут следы незначительного перемещения и ассоциируют с *Tuvaeia račkovski*, *Daimanellidae*, *Samarotoechiidae*.

Сравнение и замечания. Наиболее близок к описываемому виду *L. rhomboidalis* (Wahlenberg). Взаимоотношения между этими близкими видами до сих пор окончательно не выяснены. Т. Давидсон (Davidson, 1871, p. 281) считал их синонимичными и из силура Англии описывал *L. rhomboidalis* X. Поулсен (Poulsen, 1943, p. 17), изучив экземпляры из силура о-ва Готланд, пришел к выводу, что среди них присутствуют как *L. rhomboidalis*, так и *L. depressa*, являющиеся, по его мнению, самостоятельными видами, которые отличаются друг от друга пятью внешними и внутренними признаками. Ф. Келли (Kelly, 1967, p. 595) также признавал самостоятельность этих видов и считал главным отличием присутствие грубых концентрических морщин у *L. rhomboidalis*. Последний вид он указывал только на о-ве Готланд (никак не высказываясь относительно готландских *L. depressa*, приводимых Поулсеном), а *L. depressa* — только в Англии. М. Бассет (см. синонимику), следуя представлениям Поулсена и Келли, различал *L. rhomboidalis* и *L. depressa*, причем на основании изученных им коллекций с о-ва Готланд и венлокского известняка Англии он отмечал значительную изменчивость ряда признаков, в том числе двух из пяти, которые Поулсен считал постоянными, отличающими эти два вида, а именно: 1) угол расхождения лопастей замочного отростка и 2) степень развития поверхностной морщинистости, наблюдаемой на внутренней поверхности створки (Bassett, 1974, p. 110). Казалось бы, последнему признаку не следовало придавать систематического значения, однако М. Бассет (Там же, p. 115) отмечал, что "*L. rhomboidalis* легко отличается от *L. depressa* наличием сильных морщин более значительной амплитуды, которые резко проступают на внутренней поверхности раковины".

Очень интересен график соотношения длины вентрального диска и числа морщин на этом диске, составленный М. Бассетом (Там же, текст, фиг. 15) по 16 экземплярам *L. depressa* из венлокского известняка Англии и 13 экземплярам *L. rhomboidalis* из слоев Хёгклинт о-ва Готланд. Этот чертеж показывает частичное перекрытие точек, т.е. нормальное распределение данных по этим признакам, обычно наблюдаемое в выборке одного вида. Очень важно было бы иметь подобный график по рассматриваемым видам о-ва Готланд, где, кстати, отмечается их присутствие в одних и тех же слоях Верхнего Весбю (Bassett, Cocks, 1974).

Учитывая значительную изменчивость *L. rhomboidalis* и *L. depressa*, отмечаемую многими исследователями, в частности Ч. Харпером (Harper, 1974, p. 45), и неясность соотношения между этими видами, мы склонны отнести тувинские формы, к *L. depressa* s. l., поскольку они в своей массе тяготеют именно к этому виду.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Венлокский и лудловский ярусы Англии. Венлокский ярус о-ва Готланд, Чехословакии. Чагырская и куимовская свиты Горного Алтая. В Туве встречается главным образом в венлоке, но проявляется в верхах лландовери (ангачийские слои) и проходит в лудлов (пичишуйские слои).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Элегест, обн. 1223, 106, 113, ангачийские слои; обн. 208, 213, 215, 218, 220, 223, 226, 451, 2596, 4112а, 4112б, 2832, 2593б, К—6914, даштыгойские слои. Разрез Кадвой, обн. 660—3, ангачийские слои. Разрез Чаа-Холь, обн. 4023, даштыгойские слои. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 2603, 1731, 692, 691 даштыгойские слои. Разрез Чадан, обн. К—7062, ангачийские слои; обн. К—7533, К—7535, К—7528, даштыгойские слои; обн. К—7517, К—7521, пичишуйские слои.

### *Leptaena* sp.

Табл. IX, фиг. 11, 12.

**М а т е р и а л.** Одна раковина, брюшная створка и ее ядро.

**О п и с а н и е.** Раковины крупные (длина — 23,5, ширина — 32,0 мм), трапециевидных очертаний. Брюшная створка более или менее равномерно выпуклая, так что коленообразный перегиб особенно не выражен (рис. 17). Макушка широкая, слабо обособленная в рельефе створки, на вершине прободена маленьким круглым фораменом.



Рис. 17. Боковой профиль *Leptaena* sp.

Поверхность створки покрыта округленными в сечении, различной ширины, плотно прижатыми друг к другу радиальными ребрышками, увеличивающимися в количестве к переднему краю путем дихотомирования и интеркаляции. Посередине створки на 1 мм насчитывается четыре ребрышка. Концентрические морщины очень слабые, заметные, главным образом, на боках створки.

**Внутреннее строение.** Мускульное поле брюшной створки резко ограниченное, сильно приподнятое на ядре, удлинненно-прямоугольного очертания (табл. IX, фиг. 12). Аддукторы ланцетовидные. Апофрагма резко выражена только вблизи замочной линии, а в направлении к переднему краю быстро исчезает.

**Замечание.** Брюшная створка имеет очень своеобразный характер выпуклости, не наблюдаемый у других известных представителей *Leptaena*. Этим признаком она отличается от совместно встречающейся *Leptaena depressa* (Sow.).

**Местонахождения.** Разрез Чадан, обн. К—7528, верхняя часть даштыгойских слоев. Разрез Элегест, обн. 41126, даштыгойские слои.

*Leptaena kyziltchiraensis*<sup>1</sup> Kulkov, sp. n.

Табл. IX, фиг. 1—4

**Голотип,** N 32a (брюшная створка) в Музее ИГиГ СО АН СССР, табл. IX, фиг. 1; Тува, разрез Чадан, обн. К—7072, кызылчиринские слои.

**Материал.** Десять разрозненных створок и их ядер.

**Описание.** Раковины средних размеров, трапециевидного очертания, с хорошо развитыми ушками.

Брюшная створка уплощенная, с резким перегибом у переднего края. Спинная створка вогнутая.

Поверхность створок покрыта радиальными струйками и концентрическими морщинами, развитыми главным образом вблизи замочных углов.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке мускульное поле ромбовидных очертаний (табл. IX, фиг. 3). Его поверхность на ядре несет следы радиальной скульптуры. Апофрагма хорошо развита. В спинной створке срединная септа продолжается на расстоянии 2/3 длины створки от макушки до перегиба (табл. IX, фиг. 4)

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	Н экз.	обн.
10,8	18,8	4,5	32a (голотип)	К—7072
14,4	28,0	—	326	”

**Сравнение.** Новый вид по характеру поверхностной скульптуры очень близок к описанной выше *Leptaena* sp., но отличается меньшими размерами раковины, мелкими морщинами и ромбовидным вентральным мускульным полем. От *Leptaena depressa* (Sow.) (см. выше) отличается отсутствием морщин в средней части раковины, ромбовидным, а не круглым вентральным мускульным полем.

**Распространение.** Кызылчиринские слои Тувы.

**Местонахождения.** Разрез Чадан, обн. К—7072, К—7565; разрез Элегест, обн. И—7736/14; разрез Кадвой, обн. 1224; кызылчиринские слои.

<sup>1</sup>Название вида — по нахождению в кызылчиринских слоях.

## Р о д *Syrphomena* Cooper, 1956

### *Syrphomena* sp.

Табл. VIII, фиг. 12, 13

**М а т е р и а л.** Одна брюшная створка и одно ее ядро.

**О п и с а н и е.** Раковина маленькая (длиной 5 мм, шириной 9 мм), субпрямоугольных очертаний.

Брюшная створка уплощенная, с коленообразно подогнутыми краями. Макушка широкая, очень слабо выраженная в рельефе створки, с маленьким круглым фораменом на вершине. Треугольный дельтирий закрыт выпуклым псевдодельтидием. Арея апсаклинная, плоская, хорошо ограниченная.

Поверхностная скульптура не сохранилась.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** В брюшной створке мускульное поле субпрямоугольных очертаний (табл. VIII, фиг. 12). От макушки оно ограничено зубными пластинами, направленными вперед от замочной линии под  $\angle 45^\circ$ , а затем субпараллельными валиками от передних концов зубных пластин. Спереди высота валиков понижается, и здесь мускульное поле слабо ограничено.

**З а м е ч а н и я.** Отсутствие данных о поверхностной скульптуре затрудняет сопоставление с известными видами, относящимися, как показал Р. Кокс (Cocks, 1968), к трем под родам, и в их числе *Syrphomena* (*Laevisyrrhomena*) Cocks, лишенному какой-либо скульптуры. Именно к этому под роду ближе всего стоит тувинская форма. По размерам и очертанию раковины она близка к представителям *Leptaena minuta* Kiaer (Spjeldnaes, 1957, с. 180, табл. 7, фиг. 6—8) из среднего ордовика Норвегии, имеющим хорошо развитый вентральный синус, отсутствующий у описываемых экземпляров.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Род *Syrphomena* распространен от среднего ордовика до лландовери включительно.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои ашгилла.

## Р о д *Bellimurina* Cooper, 1956

### *Bellimurina* sp.

Табл. VIII, фиг. 6

**М а т е р и а л.** Одна спинная створка.

**О п и с а н и е.** Раковина вогнуто-выпуклая, длиной 10,1, шириной 20,1 мм.

Спинная створка в целом вогнутая, с отчетливым, но плавным перегибом поверхности створки в дорсальном направлении на расстоянии половины ее длины от макушки. Поверхность створки покрыта тонкими радиальными ребрышками в количестве 22, которые прерывают концентрическую морщинистость с образованием легких субромбических вздутий, зигзагообразно сопрягающихся друг с другом. Прерывистая морщинистость распространена только до перегиба створки.

**З а м е ч а н и е.** Ограниченность материала затрудняет определение видовой принадлежности описываемой створки. Л. Кокс (Cocks, 1968,

с. 321, табл. 14, фиг. 9, 10) расширил стратиграфическое распространение ордовикского рода *Beilimutina*, указав его представителей в открытой номенклатуре из верхнего лландовери Шотландии. От них наш экземпляр отличается меньшими размерами раковины и отсутствием резких уступов нарастания вблизи краев створки. По характеру поверхностной скульптуры наш экземпляр можно было бы отнести к *Pentlandina Bancroft*, однако он лишен характерных для этого рода синуса и возвышения.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 695.

#### Р о д *Tchadania*<sup>1</sup> Kulkov gen. n.

Типовой вид *Tchadania insignis* sp. n. Тува, пичишуйские слои.

Д и а г н о з. Раковина крупная (до 60 мм по ширине), полукруглая, вогнуто-выпуклая или плосковыпуклая, тонкорребристая, без ясно выраженных концентрических морщин. Дельтирий открытый. Раковинное вещество псевдопористое. Развиты зубные пластины. Вентральное мускульное поле округлое, разделено узким срединным валиком. Замочный отросток двухлопастной. Брахиофоры широко расходящиеся. Дорсальная септа отсутствует.

С р а в н е н и е. По форме раковины, округлым, в сечении дихотомирующим, тесно расположенным радиальным ребрам, развитию зубных пластин и очертаниям вентрального мускульного поля устанавливаемый род близок к *Leptaena*, но отличается отсутствием ясно выраженных концентрических морщин, псевдодельтидия, хилидия и висцерального диска. В строении спинной створки различия наиболее существенны: у нового рода отсутствуют какие-либо признаки наличия срединной септы или валика, совершенно не обособлены и два мускульных отпечатка, обычно наблюдаемые у *Leptaena* и других сходных с ним родов.

По сближенным друг к другу лопалям замочного отростка, ориентированным в заднем направлении, новый род отклоняется от *Leptaenidae* и приближается к *Stropheodontidae*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Лудлов и придиол Тувы.

#### *Tchadania insignis*<sup>2</sup> Kulkov, sp. n.

Табл. IX, фиг. 13—17

Г о л о т и п. Экз. 34 (ядро брюшной створки) в Музее ИГиГ СО АН СССР; Западная Тува, разрез Пичи-Шуй, обн. 6884; пичишуйские слои.

М а т е р и а л. 23 разрозненные, слегка деформированные створки, их отпечатки и ядра.

О п и с а н и е. Раковина крупная, тонкорребристая, вогнуто-выпуклая или плосковогнутая (рис. 18), развитая в ширину, с длинным замочным краем, отвечающим наибольшей ширине раковины.

Брюшная створка вздутая, с широкой макушкой, иногда с коленообразным перегибом у переднего края. Арея плоская. Дельтирий широкий, открытый.

<sup>1</sup> Название рода — по городу Чадан.

<sup>2</sup> Название вида — от *insignis* (лат.) — необыкновенный.

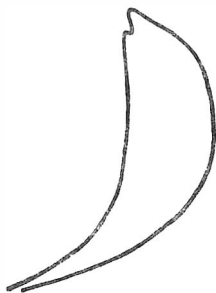


Рис. 18. Боковой профиль *Tchadania insignis* Kulk., gen. et sp. n.

Рис. 19. Замокный отросток *Tchadania insignis* Kulk., gen. et sp. n.

Спинная створка вогнутая или уплощенная. Макушка не выражена.

Поверхность раковины покрыта тонкими, округлыми в сечении, дихотомирующими ребрышками. Наблюдается их сгущение вблизи переднего края раковины, где они реже дихотомируют. На 2 мм центральной части створки насчитывается семь ребрышек. Псевдопоры располагаются радиальными рядами между ребрами.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке развиты зубные пластины, поддерживающие удлиненные зубы с рядом отчетливых мелких зубчиков. Мускульное поле округленное, четко ограниченное с боков низкими валиками, исчезающими к середине створки. Отпечатки дидукторов покрыты радиальными ребрышками — отражением поверхностной скульптуры. Аддукторы ланцетовидные, разделенные узким срединным валиком. В спинной створке развит двухлопастной замокный отросток (рис. 19).

**Размеры, мм**

Д	Ш	№ экз.	Обн.
22,0	38,5	34	6884
21,5	35,0	35	"
33,0	44,2	35a	1639

**Фациальная приуроченность.** Остатки данного вида редко встречаются в органогенно-шламмовых известняках (разрез Чадан), а часто — в зеленоватых алевролитах (разрез Пичи-Шуй).

**Замечание.** Монотипический род.

**Распространение.** Лудлов, прижидол (пичишуйские слои) Тувы.

**Местонахождение.** Разрез Пичи-Шуй, обн. 1639, 2804, 6884; разрез Чадан, обн. К—7098, пичишуйские слои.

Р о д *Brachyprion* Shaler, 1865

Подрод *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) Caster, 1939  
*Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *praesignis*<sup>1</sup> Kulkov, sp. n.

Табл. X, фиг. 1—3

Г о л о т и п. N 62 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. X, фиг. 1. Западная Тува, разрез Хонделен, обн. К—6944, алашские слои, нижний лландовери.

М а т е р и а л. Одна раковина с обломанными краями и много разрозненных, в основном брюшных створок, иногда образующих ракушняки.

О п и с а н и е. Раковина крупная, вогнуто-выпуклая, чаще удлиненно-овальная, реже изометричная. Замочный край длинный, почти соответствующий наибольшей ширине раковины. Замочные углы слегка округленные.

Брюшная створка умеренно выпуклая, в примакущечной части слегка уплощенная, а к переднему и боковым краям ее поверхность постепенно понижается с образованием очень пологого коленообразного перегиба. Макушка широкая, не выраженная в рельефе створки. Самая апикальная часть макушки несет следы заросшего, очень маленького форамена. Арея плоская, апсаклиновая до ортоклиновой, линейная. Дельтирий закрыт псевдодельтидием в самой апикальной его части. На замочном крае по сторонам дельтириума расположено по 17 мелких зубчиков.

Спинная створка вогнутая, повторяющая рельеф брюшной створки.

Поверхность створок покрыта многочисленными радиальными ребрами неодинаковых размеров: крупными, следующими от макушки и расширяющимися к переднему краю, а также мелкими, нитевидными, вставляющимися между крупными в количестве двух-трех при подсчете в центральной части створки. Здесь ребра прямые, а к бокам они плавно изгибаются.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. Мускульное поле брюшной створки субпятиугольных очертаний. С боков оно ограничено четкими валиками, расходящимися от макушки вначале под острым углом, а затем под более тупым, то есть происходит изменение направления валиков, что обусловило пятиугольное очертание мускульного поля. Вентральный отросток на ядре — в виде широкого понижения, со срединным валиком, переходящим кпереди в узкую бороздку (миофрагм). Аддукторы ясные, удлиненно-овальные, окруженные тупыми дидукторами. Псевдопористость охватывает всю створку, за исключением мускульного поля.

Внутреннее строение спинной створки неизвестно.

Р а з м е р ы, мм:

Д	Ш	Т	N экз.	Обн.
42,4	39,2	11,0	62	К-6944
35,5	37,1	7,8	63	"
37,4	35,0	8,2	64	"

<sup>1</sup> Название вида — от *praesignis* (лат.) — весьма замечательный.



Тафономия и фациальная приуроченность. Остатки данного вида часто встречаются в виде ракушняка, состоящего из разрозненных, преимущественно брюшных створок, заключенных в тонкозернистых буровато-желтых песчаниках.

Сравнение. От *Brachyprion anticostiensis* Shaler, описанного В. Твенхофелом (Twenhofel, 1928, с. 188, табл. 22, фиг. 15—18) из лландовери о-ва Антикости, наш вид отличается более крупной раковиной и многочисленными радиальными ребрами. *Brachyprion philomella* (Billings), охарактеризованный тем же автором (Twenhofel, 1928, с. 189, табл. 22, фиг. 14; табл. 23, фиг. 8—10), в отличие от описываемого вида имеет небольшую раковину и хорошо выраженный висцеральный диск. Некоторые экземпляры этого же вида из лландовери Норвегии (Holtedahll, 1916, с. 35, табл. 5, фиг. 1) приближаются к тувинскому виду по размерам раковины и скульптуре, но отличаются наличием ясно выраженных ушек на замочном крае.

От *Brachyprion (Protomegastrophia) semiglobosa (Davidson) pygmaea* (см. ниже) отличается крупными размерами менее вздутой раковины, у которой расстояние от вентральной макушки до коленообразного перегиба длиннее, чем от перегиба до переднего края. У *Br. (P.) semiglobosa pygmaea* эти отрезки примерно равны.

З а м е ч а н и я. По общей форме раковины и скульптуре данный вид обнаруживает сходство с представителями *Rafinesquina* из *Strophomenidae*, однако особенности внутреннего строения и наличие зубчиков на замочном крае указывают на его принадлежность к роду *Brachyprion*. Присутствие у нашего относительно древнего вида слабо выраженного апикального форамена, вероятно, свидетельствует о родственных связях между рафиносквининами и брахиопрининами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний лландовери Тувы (алашские слои).

М е с т о р о ж д е н и я. Западная Тува, разрез Хонделен, обн. К—6944, К—6943, Ф—178—49—1 (колл. В.И. Краснова); разрез Ара-Арга, обн. 7069, 7070, 625; разрез Пичи-Шуй, обн. К—7632.

### *Brachyprion (Protomegastrophia) semiglobosa* (Davidson, 1874) *pygmaea* subsp. n.

Табл. X, фиг. 4—6

*Stropheodonta (Leptostrophia) filosa* Sow., var. *elegestica* n. var. Чернышев, 1937а, (pars), с. 23, табл. 3, фиг. 5.

?*Brachyprion (Protomegastrophia) cf. semiglobosa (Dav.)*: Harper, Boucot, 1978, (pars), табл. 38, фиг. 8.

Г о л о т и п. N 68 (брюшная створка) в Музее ИГиГ СО АН СССР, табл. X, фиг. 4; Тува, разрез Элегест, обн. 1091; акчалымские слои.

М а т е р и а л. 14 разрозненных, преимущественно брюшных створок с обломанными краями.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров (около 20 мм длины), вогнуто-выпуклая, полукруглого очертания, с длинным замочным краем, отвечающим наибольшей ширине раковины. Замочный край иногда оттянут в ушки.

Брюшная створка в целом сильно вздутая, с плавным коленообразным перегибом вблизи переднего края. Расстояние от широкой, слабо

выраженной макушки до перегиба равно пути от перегиба до переднего края (табл. X, фиг. 6). Арея относительно высокая, плоская, орто-клинная, с широким треугольным дельтириумом, верхняя часть которого прикрыта слабо развитым псевдодельтидием. Поверхность арея по сторонам дельтидиума несет слабые ребрышки, связанные с зубчатостью замочной линии.

Спинальная створка вогнутая, в общем повторяющая рельеф брюшной створки.

Поверхность створок покрыта радиальными, округленными в сечении ребрами двух размеров: первичные крупные, следующие от макушек, и вторичные, также крупные, возникающие в промежутках между ними в направлении к переднему краю; другой тип ребер — мелкие, нитевидные, обычно в количестве двух-трех между крупными. Вблизи замочных углов число этих нитевидных ребрышек иногда достигает четырех-пяти.

Внутреннее строение. Мускульное поле брюшной створки имеет субтреугольное очертание (табл. X, фиг. 5). Оно крупное, достигающее почти до половины длины створки, с боков ясно ограничено валиками, а спереди его контуры не обозначены. Вентральный отросток на ядре выглядит в виде широкого понижения. Срединный валик (миофрагм) хорошо выражен. Аддукторы овальные, окружены крупными дидукторами. На замочном крае брюшной створки, по сторонам от дельтириума наблюдается по 20 зубчиков. Зубчатость занимает около половины длины замочного края. Псевдопористость охватывает всю поверхность створки, за исключением вентрального мускульного поля.

О внутреннем строении спинной створки можно лишь судить по одному ее отпечатку с частично сохранившимся раковинным веществом в примакушечной части, где наблюдаются следы двухлопастного замочного отростка.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
29,0	27,2	12,0	68	1091
25,1	32,0(?)	11,8	69	"
21,0	29,0	9,0	70	212

Изменчивость. В значительных пределах варьируют очертания раковины и ее вздутость, как и у норвежского подвида (Holtedahll, 1916, рис. на с. 36).

Сравнение. От *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *semiglobosa* *semiglobosa* (Dav.), описанного М. Бассетом (Bassett, 1971, с. 308, табл. 54, фиг. 9—13; табл. 55, фиг. 1—2; 1977, с. 141, табл. 37, фиг. 1—5) из венлока Британских островов, наш подвид отличается меньшими размерами менее вздутой раковины, расположением наибольшей ее ширины по замочному краю и неограниченным спереди вентральным мускульным полем.

*Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *semiglobosa* *norvegica* (Holtedahll, 1916, с. 36, табл. 4, фиг. 6—9) по размерам раковины занимает промежуточное положение между основным и нашим подвидами. Последний от

норвежской формы отличается отсутствием радиальных складок на ядре брюшной створки. По вогнуто-выпуклой раковине полукруглых очертаний и скульптуре экземпляр, отнесенный Б.Б. Чернышевым (см. синонимнику) к *Leptostrophia filosa elegestica*, скорее всего принадлежит к описываемому подвиду.

**З а м е ч а н и я.** Возможно, этому подвиду принадлежит ядро брюшной створки из самых верхов лландовери Британских островов, отнесенное к *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) cf. *semiglobosa* (Dav.) (Harper, Boucot, 1978, табл. 38, фиг. 8). К сожалению, ограниченность материала и отсутствие описания затрудняют сравнение.

По внешней форме раковины и скульптуре тувинские формы очень близки к *Brachyprion* (*Eomegastrophia*) *geniculata* (Waite), недавно изученного из переходных лландоверийско-венлокских отложений Большого бассейна Северной Америки (Sheehan, 1982, с. 16, табл. 4, фиг. 24, 25; табл. 5, фиг. 1—19; табл. 6, фиг. 1—8), но отличаются более крупной раковинной и отсутствием зубных пластин. О присутствии или отсутствии последнего элемента у тувинских форм трудно сказать; возможно, в примакушечной части валики, ограничивающие вентральное мускульное поле, переходят в зубные пластины.

**Распространение.** Подвиды *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *semiglobosa* (Dav.) известны из верхней части венлока Британских островов, нижней части венлока о-ва Готланд, венлока и лудлова Норвегии, верхов китайгородского горизонта Подолии (по коллекции П.Д. Цегельнюка).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Элегест, обн. 1091, 1092, ачкалымские слои; обн. 212, С--77—33—26, даштыгойские слои.

### *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *bassetti*<sup>1</sup> Kulkov, sp. n.

Табл. X, фиг. 7, 8

?*Brachyprion* sp.: Bassett, 1971, с. 306, табл. 54, фиг. 6—8; 1977, с. 141, табл. 36, фиг. 15—17.

**Г о л о т и п.** № 72 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. X, фиг. 7б, Тува, разрез Элегест, обн. 2596, даштыгойские слои.

**М а т е р и а л.** Четыре брюшных створки с поврежденными краями, частично нарушенной поверхностной скульптурой и пять обломков створок.

**О п и с а н и е.** Раковина слабо вогнуто-выпуклая, возможно, плоско-выпуклая, полукруглого очертания, с длинным замочным краем и слегка округленными замочными углами.

Брюшная створка слабо и равномерно выпуклая. Макушка не развита и обозначена лишь легкой вздутостью примакушечной части. Арея относительно высокая, плоская, апсаклинная до ортоклинной. Дельтириум открытый, лишь в самой апикальной части наблюдается след от псевдодельтидия (?). Дельтириальный угол около 80°. Трегъ ареи, прилегающей к дельтириуму, покрыта ясными наклонными ребрышками, связанными с зубчиками замочного края и являющимися их продолжением (рис. 20).

<sup>1</sup>Название вида — в честь английского палеонтолога М. Бассета.



Рис 20. Скульптура на вентральной арее *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *bassetti* Kulk., sp. n.

Спинная створка слабоогнутая, вероятно, повторяющая рельеф брюшной створки.

Поверхностная скульптура неравноребристая; различаются ребра двух размеров: крупные, округлые, следующие от макушек, иногда вблизи их сглаженные и мелкие, нитевидные в промежутках между крупными. В направлении к переднему краю средние из мелких увеличиваются в размерах, приближаясь к крупным. У переднего края между крупными ребрами насчитывается одно-два нитевидных. Иногда наблюдается сглаженность всех ребер в примакушечной части створки и появление слабой морщинистости на замочных углах.

Внутреннее строение. Вентральное мускульное поле треугольных очертаний с боков ограничено четкими валиками, а спереди нет четкой границы. Вентральный отросток на ядре — в виде понижения, с коротким валиком посередине. Аддукторы удлинено-овальные, ясно ограниченные, окруженные крупными субтреугольными дидукторами. Псевдопористость охватывает поверхность брюшной створки, за исключением мускульного поля.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
26,0	31,6	5,5(?)	72	2596
26,0	34,5	-	73	223

Сравнение. По скульптуре устанавливаемый вид очень сходен с описанным выше подвидом *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *semiglobosa*, но легко отличается слабовздутой раковиной без коленообразного перегиба, скульптурированной ареей, иным очертанием вентрального мускульного поля.

Некоторые экземпляры из венлока Норвегии, отнесенные О. Хольтедалем (Holtedahl, 1916, табл. 4, фиг. 4) к *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *explicatum*, очень близки к нашему виду. Однако сравнение затрудняется из-за отсутствия полных данных о строении норвежского вида.

Тувинский вид по облику раковины, характеру поверхностной скульптуры и строению ареи настолько сходен с английским *Brachyprion* sp., что мы помещаем последний, хотя и условно, в синонимику. Особенно поразительное сходство обнаруживается в деталях ребристости и скульптурирования вентральной ареи.

Распространение. Даштыгойские слои венлока Тувы. Возможно, венлокские сланцы Британских островов.

Местонахождения. Разрез Элегест, обн. 213, 214, 223, 2596, 4112е (осыпь), даштыгойские слои.

Род *Plicostropheodonta* Sokolskaya, 1960  
*Plicostropheodonta* (?) *asiatica* Kulkov, sp. n.

Табл. XI, фиг. 4—6

Голотип. N 74 в Музее ИГиГ СО АН СССР, ядро брюшной створки, табл. XI, фиг. 4; Тува, разрез Чадан, обн. К—7079, пичишуйские слои.

Материал. Три ядра брюшных створок и четыре спинных створки, три из которых представлены отпечатками.

Описание. Раковина неравномерно двояковыпуклая, полукруглого очертания, грубо складчатая.

Брюшная створка сильно и равномерно вздутая в виде полусферы. Макушка широкая, плавно сливающаяся с боковыми частями створки. Замочный край длинный, отвечающий наибольшей ширине створки.

Арея линейная, ортоклиная, плоская, резко ограниченная, с широким треугольным открытым дельтириумом, стороны которого у вершины составляют прямой угол. Около трети ареи, прилегающей с каждой стороны к дельтириуму, покрыто отчетливыми наклонными ребрышками, являющимися продолжением зубчиков замочного края, количество которых 14 с каждой стороны.

Спинная створка очень слабо выпуклая, почти плоская. Макушка не выражена в рельефе створки.

Поверхность раковины покрыта грубыми угловатыми радиальными складками, в промежутках между которыми в передней половине створок вставляются менее грубые складки, приобретающие здесь пучковатый характер. Вместе со складками присутствуют тонкие, тесно расположенные радиальные ребрышки-струйки.

Внутреннее строение. Мускульное поле брюшной створки продольно-овальное, с боков ограниченное резкими валиками, а спереди оно не ограничено. Пара отчетливых ланцетовидных аддукторов со всех сторон окружена крупными дидукторами. Низкий срединный валик прослеживается до половины длины створки.

В спинной створке развит двухлопастной замочный отросток, ориентированный в заднем направлении (табл. XI, фиг. 6). Прямоочные пластины, отходящие от основания замочного отростка, образуют с замочной линией острые углы.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	N экз.	Обн.
21,3	26,0	7,5	74	К—7079
13,5	16,7	—	75	—
33,2	40,0	—	77	2810

Фациальная приуроченность. Остатки вида встречаются в зеленатовато-серых мелкозернистых песчаниках совместно с *Tuvaella gigantea*, *Tannuspirifer pedaschenkoi*, *Leptostrophia filosa*.

Замечания. Родовая принадлежность устанавливаемого вида определена условно. Пучковатый характер ребер приближает его к *Fascistropheodonta* Harper et Boucot, однако он имеет не свойственные этому роду признаки: уплощенную спинную створку, валики, ограничивающие вентральное мускульное поле, а также открытый дельтириум.

Не исключено, что в дальнейшем отмеченные выше признаки послужат основанием для выделения среди брахиоприонин нового рода. Интересно отметить сходство скульптуры вентральной арки у списываемого вида и у *Brachyprion (Protomegastrophia) bassetti* sp. n. (см. выше).

Распространение. Пичишуйские слои луддлова Тувы.

Местонахождения. Разрез Чадан, обн. К—7079; Западная Тува, разрез Пичи-Шуй, обн. 1653, 1654, 2810, 2811, 6885; пичишуйские слои.

#### СЕМЕЙСТВО STROPHONELLIDAE CASTER, 1939

##### Род *Eostrophonella* Williams, 1950

##### *Eostrophonella* (?) *inventata* Kulkov, sp. n.

Табл. XI, фиг. 1—3

Голотип. N 38 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XI, фиг. 1. Западная Тува, разрез Хонделен, обн. 6в—3; хонделенские слои ашгилла.

Материал. 15 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина резупинатная, субтреугольного очертания, с длинным замочным краем, отвечающим наибольшей ширине раковины.

Брюшная створка слегка выпуклая в примакущечной части, а затем, ближе к боковым и переднему краям, ее поверхность довольно резко, но округленно поднимается вентрально. Макушка широкая невыраженная в рельефе створки.

Спинная створка плоская. Края створки плавно отогнуты дорсально, так что она оказывается вогнутой.

Поверхность раковины покрыта низкими, округленными, различными по размерам ребрышками, увеличивающимися в количестве вперед путем расщепления на два или три. Ветвление ребер особенно интенсивно на подогнутых частях створок, где они становятся более узкими. Межреберные пространства узкие. На вогнутой спинной створке ребра менее выражены, чем на брюшной. На 2 мм центральной части створок (до перегиба) насчитывается семь ребрышек.

Внутреннее строение. В брюшной створке развиты зубные пластины. Мускульное поле округлых очертаний, ограниченное с боков низкими валиками, являющимися продолжением зубных пластин. В спинной створке имеются широко расходящиеся брахиофоры и двухлопастной замочный отросток (табл. XI фиг. 3).

Размеры, мм:

Д	Ш	N экз.	Обн.
20,5	26,5	38	6в-3
21,3	27,0	39	3

Изменчивость. Иногда встречаются раковины с округленно-угловатым очертанием переднего края. В этом случае на подогнутых краях брюшной створки наблюдаются легкие продольные вдавленности, которые создают мысовидность переднего края, что сильнее подчеркивает треугольные очертания раковины.

Фациальная приуроченность. Остатки вида встречаются в известковистых буровато-серых песчаниках.

Сравнение и замечания. Наибольшее сходство по форме раковины и скульптуре устанавливаемый вид обнаруживает с некоторыми представителями *Eostrophonella antiqua* Rozm., изученными Х.С. Розман (1981, с. 150, табл. 39, фиг. 1, 2, 5, 6, 14) из нижнецагандельских слоев нижнего ашгилла Центральной Монголии. Другие экземпляры из урэгнурских слоев (там же, табл. 39, фиг. 4, 7—13) отличаются как от наших экземпляров, так и от других монгольских наличием косых морщин у замочного края — признаком, зависящим, по мнению Х.С. Розман, от экологических условий. Тувинский вид отличается от монгольского крупными размерами раковины и отсутствием мелких зубчиков на дорсальной части зубных пластин. Последнее обстоятельство заставляет отнести наш вид к *Eostrophonella* условно. Отсутствие какой-либо зазубренности замочного края приближает его к *Strophomenacea* (представителям *Katastrophomena* Cocks, 1968) и определяет промежуточное положение между этим надсемейством и *Stropheodontacea*.

Распространение. Хонделенские слои ашгилла Западной Тувы.

Местонахождения. Разрез Хонделен, обн. 6804, 6805, 2825, 3, бв-3.

#### *Eostrophonella* (?) sp.

Табл. XI, фиг. 10, 11

Материал. 14 разрозненных створок плохой сохранности.

Описание. Раковина резупинатная, сильно развитая по ширине (до 37 мм), с замочными углами, оттянутыми в остроконечия, и резким коленообразным перегибом у переднего края.

Поверхность створок покрыта низкими, округленными радиальными дихотомирующими ребрышками. Особенно интенсивно их ветвление на подогнутых краях створок, где они более тонкие. На 2 мм центральной части створок (до перегиба) насчитывается семь ребрышек.

Сравнение. От *E. (?) inventa*, описанной выше, отличается сильно широкой раковинной и резко коленообразно подогнутыми краями створок.

Распространение. Хонделенские слои ашгилла Западной Тувы.

Местонахождение. Разрез Алаш, обн. К—763.

#### Р о д *Strophonella* Hall, 1879

#### *Strophonella euglypha* (Dalman, 1828)

Табл. X, фиг. 9, 10

*Strophonella* cf. *euglypha* (Hisinger): Boucot, Johnson et al., 1966, с. 28, табл. 8, фиг. 14—16; табл. 9, фиг. 1—8.

*Strophonella euglypha* (Dalman): Bassett, 1971, с. 310, табл. 55, фиг. 4—11; табл. 56, фиг. 1, 2 (синонимика); Bassett, 1977, с. 143, табл. 38, фиг. 3—7.

Лектотип. Брюшная створка, N 2342 (образец В. Хизингера, 472) в Шведском Музее естественной истории; слои Мульде, о-в Готланд; выбран и вторично изображен М. Бассетом (Bassett, 1971, с. 312, табл. 55, фиг. 5).

Материал. Одна целая раковина и шесть отпечатков брюшных створок.

Описание. Раковина резупинатная, полукруглого или субтреугольного очертания, близкая к изометричной. Замочные углы слегка округленные.

Брюшная створка слабовыпуклая лишь в примакушечной части, а остальная ее поверхность сильновогнутая. Арея плоская, резко ограниченная, апсаклиная или почти проклиная. Средняя ее часть покрыта тонкими вертикальными штрихами, которые являются продолжением зубчатости замочного края, наблюдаемой на протяжении одной трети его длины. Дельтириум имеет очертания равностороннего треугольника. Он прикрыт выпуклым псевдодельтидиумом, имеющим полукруглую выемку внизу.

Спинальная створка сильновыпуклая, со слабой вогнутостью в примакушечной части. Арея в три раза уже вентральной ареи, анаклиная. Выпуклый хилидиум полностью прикрывает нототириум.

Поверхность створок покрыта неодинаковыми по размерам, тонкими радиальными ребрами. Более крупные следуют от макушек до переднего края, их 10. Такие же ребра вставляются на различных расстояниях от макушек. Кроме этих ребер, в промежутках между ними располагаются по три-четыре радиальных струйки.

Внутреннее строение. Мускульное поле брюшной створки резко ограниченное, субпятиугольных очертаний. Ямки (следы от сосочков) располагаются радиальными рядами вдоль поверхностных ребер и струек.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
22,2	26,5	6,5	79	К—7535
22,8	29,0(?)	—	80	"

Тафономия и фациальная приуроченность. Остатки вида обычно встречаются в виде отпечатков створок с обломанными краями; целые раковины редки. Остатки заключены в темно-серых известняках, реже в известковых алеволитах.

Сравнение. От близкого *Strophonella raricosta* (Northrop) из чагырской свиты Горного Алтая (Кульков, 1967, с. 70, табл. II, фиг. 13, 14) описываемый вид отличается большим количеством первичных ребер, следующих от макушек, а также наличием тончайших ребрышек между более крупными ребрами.

От близкого по субтреугольному очертанию раковины вида *Strophonella extensa* (Northrop, 1939, с. 178, табл. 16, фиг. 14) из венлока Гаспе (Северная Америка) описываемый вид незначительно отличается более пологим перегибом створок и меньшим количеством радиальных струек между более крупными ребрышками.

Замечание. Автор вслед за Вильямсом (Muir Wood, Williams, 1965) рассматривает *Strophoprion Twenhofel* как синоним *Strophonella Hall*. Деталям строения радиальной скульптуры придается лишь видовой таксономический ранг.

Распространение. Венлок и лудлов о-ва Готланд, Британских островов, Баррендиена. Венлок Северной Америки (Новый Брансуик, слои без названия, Бэк Бэй). Даштыгойские слои Тувы.

Местонахождения. Разрез Чадан, обн. К—7535, разрез Чаа-Холь, обн. 4023; даштыгойские слои.



СЕМЕЙСТВО LEPTOSTROPHIIDAE CASTER, 1939  
ПОДСЕМЕЙСТВО LEPTOSTROPHIINAE CASTER, 1939

Род *Leptostrophia* Hall et Clarke, 1893

*Leptostrophia filosa* (Sowerby, 1839)

Табл. XII, фиг. 1—3

*Strophæodonta* (*Leptostrophia*) *filosa* Sowerby, var. *elegistica* n. var.: Чернышев, 1937a, (pars), с. 23, табл. 2, фиг. 20, 21 [табл. III, фиг. 5 = *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *semiglobosa* (Davidson)].

*Leptostrophia* cf. *filosa* (Sowerby): Ивановский, Кульков, 1974, с. 44, табл. 16, фиг. 9.

*Leptostrophia filosa* (Sowerby): Кульков, Козлов, 1978, с. 74, табл. 8, фиг. 10, 11.

? *Leptostrophia* sp.: Harper, 1973, p. 36, табл. 10, фиг. 7, 11.

*Leptostrophia* (*Leptostrophia*) *filosa* (Sowerby): Bassett, 1977, с. 145, табл. 39, фиг. 3—8 (синонимика).

Лектотип. N 6644 (внешнее ядро спинной створки); выбран и изображен М. Бассетом (Bassett, 1971, с. 317, табл. 57, фиг. 5); хранится в Музее геологических исследований (Англия); происходит из формации Коулбрукдейл венлокского яруса.

Материал. Сотни брюшных створок, часто образующие ракушняки; спинные створки редки.

Описание. Раковина слабовогнуто-выпуклая или плоско-выпуклая, полукруглого очертания, развитая по ширине. Замочный край длинный, отвечающий наибольшей ширине раковины.

Брюшная створка слабо и равномерно выпуклая. Макушка широкая, едва выражена в рельефе створки. Арея очень низкая, короткая. Замочная линия до половины ее длины несет мелкие зубчики. Дельтирий открытый.

Спинная створка плоская или слегка вогнутая. Макушка не выражена.

Поверхность створок покрыта тонкими, одинаковыми, округленными в сечении, плотно прижатыми друг к другу радиальными ребрышками, дихотомирующими на разных расстояниях от макушек. На 1 мм центральной части створки насчитывается три-четыре ребрышка. На хорошо сохранившихся участках видны густые тончайшие концентрические знаки нарастания.

Внутреннее строение. Мускульное поле брюшной створки треугольное. Ограничивающие его с боков утолщения створки расходятся под  $\angle 70^\circ$ . Вблизи макушки развит вентральный отросток, который на ядре выглядит в виде понижения, переходящего кпереди в след от срединного миофрагма, делящего мускульное поле на две равные части. Впереди мускульное поле не ограничено. У старческих форм оно разделено слабыми радиальными бороздками, придающими полю веерообразный вид. Боковые участки, примыкающие к утолщениям, ограничивающим мускульное поле, покрыты крупными псевдопорами (сосочками). Остальная поверхность створки несет более мелкие псевдопоры, располагающиеся радиальными рядами. Аддукторы узкие, ланцетовидные, охваченные крупными отпечатками дидукторов.

Внутри спинной створки развит двухлопастной замочный отросток с субпараллельными друг другу лопастями, ориентированными дис-

тальными концами в вентрально-заднем направлении. Прямочные пластины выражены слабо, слегка расходятся по отношению к лопастям отростка.

Размеры, мм:

Д	Ш	№ экз.	Обн.
26,5	40,0	427	К—7079
17,3	26,3	423	”
18,0	27,1	424	”

**Изменчивость.** Судя по тувинскому и особенно английскому (Basset, 1971, 1977) материалу, у данного вида варьирует угол расхождения утолщений, ограничивающих мускульное поле. Очертания последнего изменяются от остроугольного ( $55^\circ$ ) до почти прямоугольного ( $85^\circ$ ). Непостоянна также степень выраженности вентрального срединного миофрагма, выпуклости брюшной створки и величины вентрального мускульного поля.

**Сравнение.** Сопоставление с близким видом *Leptostrophia* (?) *compressa* (Sow.) дано при описании последнего. Рассматриваемый вид обнаруживает сходство с *L. barlykensis* sp. n., от которого отличается меньшими размерами раковины менее развитой по ширине, равномерной ребристостью, наличием миофрагма в брюшной створке, менее длинными зазубренными пластинами на замочной линии.

**Распространение.** Венлок—нижний лудлов Британских островов, о-в Готланд. В Горном Алтае куимовская свита лудлова, в Рудном Алтае лудловская часть кременийшинской свиты. В Туве данный вид распространен в пичишуйских слоях лудлова.

**Местонахождения.** Разрез Элегест, обн. 229, 232, 236—1, 4117; разрез Чадан, обн. К—7077, К—7079, К—7524, К—7091; пичишуйские слои.

### *Leptostrophia barlykensis*<sup>1</sup> Kulkov, sp. n.

Табл. XII, фиг. 4, 5

**Голотип.** N 55, ядро брюшной створки в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XII, фиг. 4; Западная Тува, разрез Пичи-Шуй, обн. 1653, пичишуйские слои.

**Материал.** 17 ядер брюшных створок и одно ядро спинной створки.

**Описание.** Раковина очень крупная, слегка плосковыпуклая, полуэллиптического очертания, сильно развитая по ширине. Замочный край длинный, равный наибольшей ширине раковины, или последняя смещена кпереди. Редко замочные углы оттянуты в небольшие ушки.

Брюшная створка слабо выпуклая, а спинная плоская. Арея брюшной створки невысокая, линейная, апсаклинная. Дельтириум, по видимому, открытый.

Створки покрыты многочисленными радиальными ребрышками, крупными, доходящими до макушки, и тонкими, заполняющими пространство между первыми.

<sup>1</sup> Название вида — по р. Барлык, левому притоку р. Хемчик.

**Внутреннее строение.** Вентральное мускульное поле треугольных очертаний, ограниченное уступами резкого утолщения створки, которые образуют углы от 50° до 95°. Спереди мускульное поле не ограничено, на большей части своей площади оно несет следы радиальной скульптуры; в самой примакушечной его части наблюдается резкое удлиненное понижение, а чуть вперед — неясно ограниченные отпечатки аддукторов. Миофрагм не развит. С боков мускульное поле несет четкие следы псевдопор; особенно крупными и частыми они являются вблизи границы мускульного поля. Мелкие псевдопоры образуют ряды вдоль радиальных ребрышек поверхностной скульптуры. По сторонам от дельтириума развиты пластины, несущие отчетливые зубчики. Их длина составляет 1/2 или 1/3 длины замочного края.

На единственном поврежденном ядре спинной створки видны лишь следы от слегка изогнутых валиков, ограничивающих мускульное поле.

Размеры, мм:

Д	Ш	№ экз.	Обн.
32,0	57,0	55	1653
35,0	71,0	55а	К—7619

**Фациальная приуроченность.** Разрозненные (в основном брюшные) створки обычно встречаются в зеленовато-серых, стальнo-серых алевролитах совместно с *Tuvaella gigantea* Tchern., *Tannuspirifer pedaschenkoï* (Tchern.) и *Isorthis markovski* (Tchern.).

**Сравнение** От описанного выше *Leptostrophia filosa* (Sow.) данный вид отличается более крупной и развитой по ширине раковиной, дифференцированными радиальными ребрами (крупные и тонкие), отсутствием миофрагма на вентральном мускульном поле и более длинными зазубренными пластинами на замочной линии.

**Распространение.** Пичишуйские слои лудлова Тувы.

**Местонахождения.** Разрез Пичи-Шуй, обн. 1639, 1653, 2804, 6884, К—7617, К—7619, 2809.

### *Leptostrophia* (?) *compressa* (Sowerby, 1839)

Табл. XI. фиг. 7—9

*Orthis compressa* Sowerby: Murchison, 1839, с. 638, табл. 22, фиг. 12.

*Strophomena compressa* (Sow.): Davidson, 1871, (pars), с. 315, табл. 46, фиг. 7—10, (не фиг. 11—14).

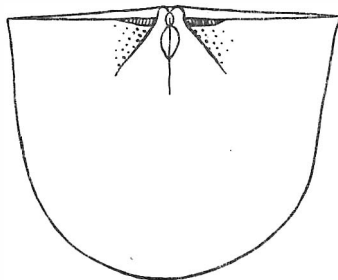
*Leptostrophia* (*Leptostrophia*) *compressa* (Sow.): Cocks, 1967, (pars), с. 248, табл. 37, фиг. 1—7 (non фиг. 8, 11); Bassett, 1971, с. 317, табл. 57, фиг. 7, 8; Bassett, 1977, с. 146, табл. 39, фиг. 9—11.

**Лектотип.** N 6879 выбран М. Басетом (Bassett, 1977, табл. 39, фиг. 9) среди брюшных створок, изображенных у Мурчисона (Murchison, 1839, табл. 22, фиг. 12, нижняя с правой стороны); хранится в Седжвикском Музее, происходит из формации Венусбэнк Шропшира (лландовери; идв—фрон, пачки Джонса В<sub>3</sub>—С<sub>1</sub>).

**Материал.** Много брюшных створок, их отпечатков и два ядра; спинная створка только одна, плохой сохранности.

**Описание.** Раковина средних размеров, слабоогнуто-выпуклая

Рис. 21. Ядро брюшной створки *Leptostrophia* (?) *compressa* (Sow.) с зубчатостью замочного края. Разрез Хонделен, обн. 2831, кызылчиринские слои



или плоско-выпуклая, полукруглого или субквадратного очертания. Замочный край длинный, с прямыми углами, иногда оттянутыми в небольшие ушки.

Брюшная створка очень слабо и равномерно выпуклая. Макушка широкая. Арея плоская, апсаклинная. Дельтириум широкий, открытый. По сторонам от дельтириума, ниже ареи располагаются узкие и короткие, скошенные к бокам пластины с 12 зубчиками. Зубчатость занимает 1/4 всей длины замочного края.

Спинальная створка плоская.

Поверхность створок покрыта многочисленными округленными в сечении радиальными ребрышками, разделенными пространствами, в которых располагается одно (или более) тончайшее ребрышко. На 1 мм средней части створки приходится пять-шесть ребрышек. Увеличение числа ребер происходит путем интеркаляции. На слущенной поверхности раковинного слоя наблюдаются псевдопоры, которые расположены рядами вдоль ребрышек поверхностной скульптуры.

Внутреннее строение. Мускульное поле брюшной створки треугольных очертаний, с боков ограниченное низкими валиками, а спереди открытое (табл. XI, фиг. 9). Отпечатки аддукторов четкие, продолговато-овальные, разделенные пополам узким миофрагмом (рис. 21).

Размеры, мм:

Д	Ш	№ экз.	Обн.
19,6	23,0	91	548
18,9	23,5	92	2831
17,5	21,0	93	"

Фациальная приуроченность. Разрозненные створки вида встречаются в зеленовато-серых и розовато-вишневых мелкозернистых песчаниках совместно с *Cordafomyonia* (?) *disjunctua* Vlad., *Eospirifer tuvaensis* Tchern. и др.

Сравнение. Данный вид является более древним относительно описанного ниже *Leptostrophia filosa* (Sow.), отличается от него меньшими размерами раковины, более высокой вентральной ареей, более короткой пластиной с зубчиками и, главное, менее регулярной поверхностной скульптурой. Если у *L. filosa* радиальные ребра более или менее одинаковы по размерам, плоскоокругленные в сечении, тесно примыкают друг к другу, образуя узкие межреберные пространства, то у *L. (?) compressa* ребра ясно дифференцированы: крупные

из них разделены широкими промежутками, заполненными одним-двумя гораздо более тонкими ребрышками. Последний тип скульптуры ближе к типу, характеризующему представителей доувеллинид (в частности, *Mclearnites*). Именно с этим обстоятельством связана неясность родовой принадлежности описываемого вида (см. ниже).

**З а м е ч а н и е.** К. Харпер и А. Буко (*Harper, Boucot, 1978, 68*) отнесли описываемый вид к новому роду *Mesoleptostrophia*, который, в частности, характеризуется „треугольным мускульным полем брюшной створки, ограниченным с боков валиками, за исключением лландоверийских видов.” Ориентируясь на данные Р. Кокса и М. Бассета (см. синонимнику), а также тувинский материал, *Leptostrophia (?) compressa* (Sow.), встречающаяся главным образом в лландовери, обладает в различной степени выраженными валиками, ограничивающими ventральное мускульное поле. Поэтому целесообразно условно оставить данный вид в составе *Leptostrophia*, несмотря на то, что у него выражен доувеллиновый тип скульптуры. Остается неясной проблема филогенетических соотношений между существовавшими почти одновременно лептострофидами (*Leptostrophia*, *Mesoleptostrophia*) и доувеллинидами (*Mesodouvillina*, *Mclearnites*).

Если ориентироваться на прогрессирующее увеличение зубчатости, то намечается следующая стратиграфическая последовательность видов в Туве: *Leptostrophia (?) compressa* (Sow.) — *L. filosa* — *L. barlykensis* sp. n.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний лландовери (C<sub>1</sub>—C<sub>6</sub>), нижний венлок (известняки Вулхоп, низы Шейнвуда) Британских островов. Кызылчиринские слои среднего лландовери Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Элегест, обн. 547, 548; разрез Кызыл-Чираа, обн. 702; разрез Хонделен, обн. 2831, 2831А; кызылчиринские слои.

### Р о д *Tuvaestrophia* Kulkov, gen. n.

**Т и п о в о й в и д.** *Tuvaestrophia elegantula* Kulk. sp. n.

**Д и а г н о з.** Раковина небольшая, трапециевидных очертаний, с оттянутыми в остроконечия ушками и резко развитыми, угловатым синусом и возвышением.

**С р а в н е н и е.** От всех известных родов среди лептострофиин устанавливаемый род отличается наличием синуса и возвышения.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Лудловский ярус Тувы.

### *Tuvaestrophia elegantula*<sup>1</sup> Kulkov, sp. n.

Табл. XII, фиг. 11, 12

**Г о л о т и п.** N 78 (ядро брюшной створки) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XII, фиг. 11; Западная Тува, разрез Пичи-Шуй, обн. К—7623; лудлов, пичишуйские слои.

**М а т е р и а л.** Много ядер брюшных створок на поверхности напластования; спинные створки крайне редки.

<sup>1</sup> Название вида — от *elegantula* (лат.) — изысканная.

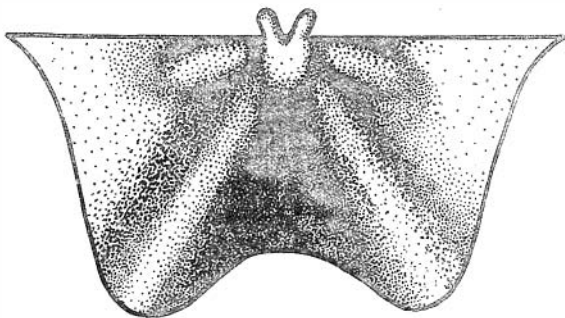


Рис. 22. Спинная створка *Tuvaestrophia elegantula* Kulk., gen. et sp. n. с внутренней стороны, разрез Пичи-Шуй, обн. К—7623, пичишуйские слои

**О п и с а н и е.** Раковина небольшая (длиной 8, шириной 14 мм), трапециевидных очертаний. Замочные углы оттянуты в ушки. Синус и возвышение хорошо развиты.

Брюшная створка слегка выпуклая, с синусом, занимающим около одной трети поверхности створки. Он начинается от макушки, быстро расширяется и углубляется к переднему краю, отчего последний становится выемчатым. Синус резко ограничен. Его дно округленно-угловатое, склоны уплощенные. Также уплощенными являются бока створки. Арея низкая, линейная. Замочная линия на 1/3 своей длины несет зубчатость с обеих сторон дельтириума.

Спинная створка почти повторяет форму брюшной створки, так что пространство между створками сокращено.

Поверхность раковины покрыта тонкими радиальными ребрышками, дихотомирующими на разном расстоянии от макушек.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** Мускульное поле брюшной створки треугольное, с боков ограниченное отчетливыми валиками, которые совпадают с направлением перегибов створки, ограничивающих синус. Аддукторы узкие, длинные. Поверхность ядра створки покрыта мелкими ямочками (следами от сосочков), которые расположены преимущественно радиальными рядами. На боках створки, особенно вблизи валиков, ямочки более крупные. Их совсем нет на мускульном поле.

В спинной створке развит двухлопастной замочный отросток, отходящий от массивного основания. Приямочные пластины в виде приливов, ориентированных субпараллельно замочному краю (рис. 22).

**Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь.** Остатки вида в большом количестве захоронены в зеленовато-сером алевролите вместе с также обильными *Howellaella* sp. и более редкими *Tuvaella gigantea*.

**З а м е ч а н и я.** Монотипический род.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Лудлов Западной Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Пичи-Шуй, обн. К—7623, 2804; пичишуйские слои.

## Род *Mclearnites* Caster, 1945

*Mclearnites prosperus*<sup>1</sup> Kulkov, sp. n.

Табл. XII, фиг. 6—10

Голотип. N 96 (брюшная створка) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XII, фиг. 6; Тува, разрез Элегест, обн. 109—2, ангачийские слои верхнего лландовери.

**М а т е р и а л.** Много разрозненных главным образом брюшных створок и их ядер.

**О п и с а н и е.** Раковина, достигающая крупных размеров, слегка вогнуто-выпуклая, полукруглого очертания, с длинным замочным краем, равным наибольшей ширине раковины. Замочные углы иногда оттянуты в ушки.

Брюшная створка слегка равномерно выпуклая, с широкой, слабо заметной макушкой. Арея треугольная, плоская, ясно ограниченная. Ее части, прилегающие к широкому, открытому (?) дельтириуму, покрыты бороздками, являющимися продолжением зубчиков на замочной линии. Длина бороздок к бокам постепенно сокращается, и на арее формируются косые бороздчатые площадки (рис. 23).

Спинальная створка слегка вогнутая, почти плоская.

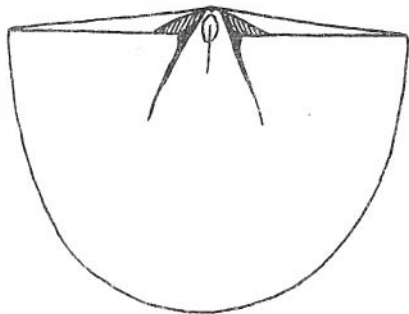


Рис. 23. Ядро брюшной створки *Mclearnites prosperus* Kulk., sp. n. со скульптурой на вентральной арее. Разрез Кадвой, обн. 660—3, ангачийские слои

Поверхностная скульптура в виде многочисленных радиальных изгибающихся ребер двух порядков: крупных, следующих от макушек, и тонких, вставляющихся между ними на различном расстоянии. В результате последовательного вставления ребер у переднего края наблюдается чередование крупных и тонких ребер, разделенных широкими промежутками. На 2 мм у переднего края насчитывается пять-шесть ребер.

**Внутреннее строение.** Мускульное поле брюшной створки треугольного очертания: с боков оно ограничено прямыми валиками, которые некоторые исследователи (Navlíček, 1967) называют паразубными пластинами (paradental plates). Валики начинают обособляться на некотором расстоянии от замочной линии, занятом неглубокими впадинами вдоль краев дельтириума. Спереди мускульное поле не ограничено, более того, следы поверхностной скульптуры здесь отпечатаны на нем. В верхней его части на ядре наблюдается след от

<sup>1</sup> Название вида — от *prosperum* (лат.) — благополучный.

вентрального отростка в виде овального понижения. Миофрагм отсутствует. Отпечатки аддукторов продолговатые, слабо обозначенные. В спинной створке — двухлопастный замочный отросток, ориентированный в вентрально-заднем направлении. Спереди он сливается с низкой срединной септой, исчезающей в конце одной трети длины створки. С боков дорсальное мускульное поле ограничено параллельными валиками. Раковинное вещество псевдопористое. Псевдопоры везде одинаково мелкие, группирующиеся в ряды вдоль радиальных ребер.

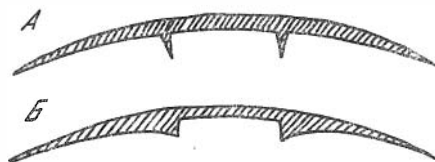
Р а з м е р ы, мм:

Д	Ш	№ экз.	Обн.
25,5	32,0	94	660—3
18,0	20,7	95	"
12,5	16,0	96	109—2

**Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь.** Изолированные створки данного вида встречаются в серых органогенно-обломочных известняках и зеленовато-серых тонкозернистых песчаниках.

**С р а в н е н и е.** Наш вид близок к *Mclearnites* sp., описанному Ч. Харпером (Harper, 1973, с. 41, табл. П, фиг. 8, 9) из формации Фрэнч Ривер (поздний лландовери или ранний венлок) Новой Шотландии,

Рис. 24. Сравнение строения валиков, ограничивающих вентральное мускульное поле, по поперечным срезам створки:  
 а — *Mclearnites prosperus* Kulk., sp. n., б — *Leptostrophia* (?) *compressa* (Sow.)



от которого отличается раковиной менее развитой по ширине, прямыми валиками, ограничивающими вентральное мускульное поле, и присутствием бороздчатости на арее брюшной створки. Позднее новошотландская форма, вероятно, на основании неодинаковотонко-ребристой скульптуры была отнесена к подроду *Mesodouvillina* (*Mesodouviella*) (Harper, Boucot, 1978).

**З а м е ч а н и я.** Раковины данного вида по общему габитусу и поверхностной скульптуре можно принять за *Leptostrophia* (?) *compressa* (Sow.). Отличить их легко, т.к. у *M. prosperus* sp. n. мускульное поле не приподнято над боковыми частями брюшной створки, ограничено оно резкими валиками; у *L. (?) compressa* (Sow.) вентральное мускульное поле приподнятое, ограниченное уступами (рис. 24). Кроме того, наш вид имеет бороздчатость на вентральной арее, а у *L. (?) compressa* (Sow.) ее нет.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Обычно верхний лландовери (ангачийские слои), редко венлок (даштыгойские слои) Тувы

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Элегест, обн. 109, 110, 113, ангачийские слои; обн. 213, даштыгойские слои. Разрез Хондергей, обн. 603, ангачийские слои; обн. 7041, даштыгойские слои. Разрез Кадвой, обн. 660—3, К—6923, К—6924, ангачийские слои. Разрез Чадан, обн. К—7554, К—7561, К—70101, ангачийские слои, обн. К—7535, даштыгойские слои. Разрез Чаа-Холь, обн. 4023, даштыгойские слои.



Табл. XIII, фиг. 4

Г о л о т и п. N 81 (брюшная створка) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XIII, фиг. 4; Тува, разрез Элегест, обн. 548; кызылчиринские слои.

М а т е р и а л. Пять брюшных створок, на двух из которых частично видно мускульное поле; три отпечатка брюшных створок.

О п и с а н и е. Раковина обычно крупная (длиной 21, шириной 31 мм), резупинатная, несколько поперечно вытянутая, с длинным замочным краем, отвечающим наибольшей ширине раковины.

Брюшная створка в целом значительно пологовогнутая; только самая примакушечная часть слегка выпуклая. Поверхностная скульптура в виде довольно грубых радиальных, округленных в сечении, ребрышек, начинающихся от макушки и увеличивающихся в числе дихотомированием и вставлением. Вставляющиеся ребрышки в направлении к переднему краю по размерам приближаются к ребрам, следующим от макушки. Однако на боках створки имеются участки с широко расставленными крупными ребрышками, в промежутках между которыми насчитывается до пяти тонких нитевидных.

Мускульное поле брюшной створки сердцевидного очертания, ограниченное с боков четкими валиками, постепенно понижающимися и сходящими на нет кпереди. Наблюдаются удлиненные отпечатки аддукторов. Замочная линия на расстоянии 1/3 своей длины несет зубчатость.

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь. Брюшные створки списываемого вида находятся в известковистом песчанике обычно совместно с разрозненными створками *Dalmanella disjuncta* Vlad.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Для полной характеристики нового вида материала явно недостаточно. Тем не менее мы его устанавливаем благодаря признакам (крупные размеры в сочетании с относительно грубой ребристостью), отличающим новый вид от всех известных представителей *Amphistrophia*. Он является среди них и более древним относительно других тувинских амфистрофий.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний лландовери (кызылчиринские слои) Тувы.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Разрез Элегест, обн. 547, 548; разрез Пичи-Шуй, обн. 2591, 2814; разрез Кадвой, обн. 1226; кызылчиринские слои.

### *Amphistrophia striata* (Hall, 1843)

Табл. XIII, фиг. 1—3

*Leptaena striata* Hall: Hall, 1852, с. 259, табл. 53, фиг. 7.

*Strophonella striata* (Hall): Hall and Clarke, 1892, с. 292, табл. 12, фиг. 1—3.

*Amphistrophia* (*Amphistrophia*) *striata* (Hall): Harper, Boucot, 1978, табл. 33, фиг. 1—3, 4.

М а т е р и а л. Много разрозненных, главным образом брюшных створок.

<sup>1</sup> Название вида — в честь Б.Б. Чернышева.

**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров, резупинатная, полуэллиптического очертания, поперечно вытянутая. Замочный край длинный, его углы иногда оттянуты в небольшие остроконечия.

Брюшная створка слегка выпуклая в примакущечной части, откуда ее поверхность, постепенно понижаясь кпереди и к бокам, полого изгибается вентрально, становясь вогнутой. Арея низкая, плоская, апсаклинная. По сторонам дельтириума на замочной линии наблюдаются зубчики, занимающие около 1/4 длины замочного края.

Спинная створка в общих чертах повторяет рельеф брюшной створки, т.е. в целом является выпуклой, с легкой вогнутостью примакущечной части.

Поверхностная скульптура неодинаково радиально-ребристая: наряду с более крупными ребрышками, следующими от макушки и интеркалирующими на разных расстояниях от нее, имеются тонкие нитевидные ребрышки, заполняющие промежутки между крупными в количестве одного-двух в середине створки и трех-четырех ближе к переднему краю, т.е. они образуют пучки.

**Внутреннее строение** (табл. XIII, фиг. 2—3). Вентральное мускульное поле субтреугольных очертаний. Оно протягивается на расстоянии 1/3 длины створки, ограничено с боков слегка изгибающимися валиками, а с передней стороны свободное. В задней части поля маленькие продолговатые отпечатки аддукторов (в виде ямки на ядре), от переднего края которых проходит тонкий, узкий миофрагм, делящий мускульное поле пополам.

В спинной створке двухлопастный замочный отросток, ориентированный в задневентральном направлении. Прямочные ребра с замочной линией составляют  $\angle 45^\circ$ .

**Р а з м е р ы, мм:**

Д	Ш	№ экз.	Обн.
11,3	12,5	83	К--7068
16,0	13,3	84	"
14,0	19,5	85	114

**И з м е н ч и в о с т ь.** К числу индивидуально изменчивых признаков относится различная степень поперечной вытянутости раковины.

Возрастная изменчивость выражается в том, что на ранних стадиях развития большая часть поверхности брюшной створки выпуклая, лишь у самых краев она чуть подогнута вентрально. С возрастом краевая вогнутость створки расширяется и становится более глубокой.

**Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь.** Остатки вида встречаются в серых органогенных, органогенно-обломочных известняках и зеленовато-серых мелкозернистых песчаниках часто совместно с *Isorthis angaciensis* Vlad.

**Сравнение и замечания.** От описанного выше *Amphistrophia tchernyschevi*, sp. n. отличается небольшими размерами раковины, несколько иным очертанием вентрального мускульного поля и более дифференцированными по размерам радиальными ребрышками (двумя расходящимися крупными и тонкими нитевидными, заполняющими пространство между ними).

Некоторые экземпляры *Amphistrophia* (*Amphistrophia*) sp., изображенные К. Харпером и А. Буко (Harper, Boucot, 1978, табл. 33, фиг. 5—7, 12), близки к описываемому виду. Отсутствие их описания затрудняет сравнение.

Среди имеющегося материала есть один штупф породы с раковинами (табл. XIII, фиг. 5, 6), относимыми к *A. striata* условно. Они по характеру скульптуры и очертанию вентрального мускульного поля приближаются к *A. tchernyschevi* sp. n., а по размерам раковины и другим признакам близки к *A. striata*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Автор данного вида по поводу его распространения писал, что он проходит из клинттона в группу ниагара (Hall, Clarke, 1892, p. 292). В современной терминологии его распространение: от верхнего лландовери (С<sub>3</sub>) до венлока включительно. В Туве — ангачийские слои верхнего лландовери.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Разрез Элегест, обн. 100, 104, 107, 114, 119, 654, 1221, 1223; разрез Чадан, обн. К—7068, К—7066, К—7536, К—7558, К—7565; разрез Кадвей, обн. К—6924А; ангачийские слои.

#### *Amphistrophia* cf. *funiculata* (McCoy, 1846)

Табл. XIII, фиг. 7

В коллекции имеется всего одна брюшная створка (длиной 8,5, шириной 15 мм) с небольшими ушками и резко вздернутым передним краем, так что створка становится вогнутой. Несмотря на ее неполную сохранность (обломана с левой стороны, и частично слущен поверхностный слой в примакушечной области), она обнаруживает сходство с двумя английскими видами: 1) по ясно дифференцированной орнаментации — тонким ребрам, следующим от макушки, и расположенным между ними нитевидным струйкам — с *A. whittardi* Cocks (1967, с. 261, табл. 39, фиг. 3, 5, 8); 2) по резко вздернутому переднему краю брюшной створки — с *A. funiculata* (McCoy).

М. Бассет (Bassett, 1977, p. 152) показал направленное изменение основных морфологических признаков от древнего (позднелландоверийского) *A. whittardi* к более молодому (венлокскому и раннелудловскому) *A. funiculata*. Внутри последнего он различает подвиды А, В и С. Наш экземпляр ближе всего стоит к *A. funiculata* subsp. А из нижнего венлока (Bassett, 1971, табл. 41, фиг. 11, 12). Также и экземпляр, определенный из венлока Уэльса Х. Сквиреллом и Д. Уайтом (Squirrell, White, 1978, с. 43, табл. 4, фиг. 15), отличается от тувинского менее резко вздернутым передним краем брюшной створки и, по-видимому, менее дифференцированными ребрами. Этими признаками он отличается и от образцов, указываемых М. Бассетом, и, по мнению цитированных выше авторов, представляет новый подвид, переходный между *whittardi* и *funiculata*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Разрез Чадан, обн. К—7533, даштыгойские слои венлока.

*Amphistrophia* sp.

Табл. XII, фиг. 13

**М а т е р и а л.** Брюшная створка с обломанными краями и ядро брюшной створки.

**О п и с а н и е.** Брюшная створка крупных размеров (длиной 20, шириной 33 мм), поперечно вытянутая, субтреугольного очертания. Примакушечная и средняя части створки уплощенные, к бокам и переднему краю ее поверхность круто поднимается вентрально на высоту  $1/3$  длины створки. Арея плоская, апсаклинная; ее части, прилегающие к треугольному дельтириуму, покрыты вертикальной штриховкой, связанной с зубчатостью замочной линии. Дельтириальное отверстие закрыто выпуклым псевдодельтидиумом.

Поверхность створок покрыта радиальными ребрышками: одни из них следуют от макушки, другие вставляются между ними в виде тончайших нитей, укрупняющихся по направлению к переднему и боковым краям. На 3 мм в центральной части створки насчитывается до 16 ребрышек.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** Мускульное поле брюшной створки большое, простирающееся до половины длины створки. Оно грушевидного очертания, хорошо ограничено с боков низкими, неровными сверху валиками, а спереди — поперечной легкой вдавленностью. Ланцетовидные аддукторы располагаются в задней части мускульного поля. Миофрагм низкий, узкий, в виде срединной бороздки на ядре. Боковые участки последнего по сторонам мускульного поля покрыты отчетливыми ямками — следами от сосочков.

**С р а в н е н и е.** По крупным размерам вентрального мускульного поля и его очертанию наша форма близка *A. freshwaterensis* Bassett (1971, с. 326, табл. 59, фиг. 9—14; табл. 60, фиг. 1, 2) из верхнего венлока Британских островов, от которой отличается еще более крупной раковиной, субтреугольным ее очертанием, более широко расставленными радиальными ребрышками и отсутствием бороздки, следующей параллельно замочному краю и отделяющей задний край валика, оконтуривающего мускульное поле, от ареи. На ядре эта бороздка выглядит в виде валика. Отмеченной особенностью и меньшими размерами раковины отличается от нашей канадская форма *Amphistrophia* sp. из безымянных слоев венлока Нового Брансуика (Boucot et al., 1966, с. 27, табл. 8, фиг. 7—13).

**З а м е ч а н и е.** Амфистрофии, близкие к описываемой форме, отмечены в китайгородском горизонте Подолии при просмотре коллекции П.Д. Цегельнюка в 1982 г.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Даштыгойские слои венлока Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Кадвой, обн. 681; разрез Чаа-Холь, обн. 4023; даштыгойские слои.

Описанные ниже виды, несомненно, относятся к *Pholidostrophia*. Принадлежность же их к подродам *Eopholidostrophia* и *Mesopholidostrophia* является условной, поскольку между ними нет четких качественных морфологических отличий. Они различаются по степени выраженности признаков, присутствующих у обоих подродов. Например, *Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) отличается от Ph. (*Mesopholidostrophia*) более резко выраженными радиальными ребрами, менее резко отпечатанными мускульными полями, меньшим количеством зубчиков на замочной линии и т.д. Общие тенденции в развитии этих признаков ощущаются, но провести границы между под родами очень трудно.

### Подрод *Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*)

Harper, Johnson et Boucot, 1967

#### *Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) *sefinensis* (Williams, 1951)

Табл. XIII, фиг. 9—12

*Stropheodonta* (*Brachyprion*) *sefinensis* sp. n.: Williams, 1951, стр. 124, табл. VIII, фиг. 10, 11;

*Eopholidostrophia sefinensis* (Williams): Harper, Johnson and Boucot, 1967, табл. I, фиг. 7—8; табл. 2, фиг. 1—9;

*Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) *sefinensis* (Williams): Cocks, 1967, табл. 39, фиг. 11;

*Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) *sefinensis sefinensis* Williams): Hurst, 1974, с. 302, фиг. 1, 2

*Eopholidostrophia sefinensis* (Williams): Кульков, 1979, с. 147.

**Г о л о т и п.** N A30051 (ядро брюшной створки) в Седжвикском Музее (Англия); Williams, 1951, табл. VIII, фиг. 10; верхний лландовери (C<sub>1</sub>); Шропшир, близ мостика Сефин.

**М а т е р и а л.** Много разрозненных, в основном брюшных створок.

**О п и с а н и е.** Раковина небольшая, субовальная, от умеренно до сильно вогнуто-выпуклой, с длинным замочным краем, соответствующим наибольшей ее ширине. Замочные углы иногда оттянуты в ушки.

Брюшная створка от умеренно и равномерно выпуклой до сильно вздутой, с отчетливым перегибом вблизи переднего края. Макушка слабо обособлена в рельефе створки. Арея очень низкая, треугольная, резко ограниченная, апсаклиная. Дельтириум, возможно, открытый.

Спинная створка уплощенная в примакущечной части, а спереди ее поверхность плавно поднимается, становясь вогнутой.

Поверхностная скульптура неодинаково тонкорребристая: ребрышки первого порядка, являясь более крупными, следуют от макушки, причем среди них выделяется по размерам срединное ребро, четко прослеживающееся от макушки до переднего края. Между относительно крупными ребрышками вставляются более тонкие нитевидные. На слущенной поверхности створки видны частые следы от псевдопор.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке мускульное поле субтреугольных очертаний с неясно ограниченными узкими аддукторными отпечатками, разделенными пополам тонким и низким валиком. По сторонам дельтириума развиты пластины, составляющие 1/3 длины замочного края. На каждой из них насчитывается от 9 до 12 зубчиков.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	№ экз.	Обн.
7,5	11,5	100	106
5,4	8,5	102	113
7,0	13,0	103	112А
6,0	12,5	105	К—70101
8,5	13,5	106	654—7

**Изменчивость.** К числу изменчивых признаков относится степень выпуклости брюшной створки и количество зубчиков на пластине, располагающейся под вентральной ареей. В меньшей степени варьирует выраженность радиальных ребрышек, однако они всегда дифференцированы на тонкие и нитевидные, с обособлением центрального срединного ребра.

**Тафономия и фациальная приуроченность.** Остатки вида встречаются как в алевролитах, так и в мергелях и органогенно-обломочных серых известняках. В первых они часто ассоциируют с *Monograptus tuvaensis* Obut, который близок *M. sedgwicki* (Portlock) (глубоководное сообщество), а во вторых — с *Tuvaella račkovski* Tchern. и *Rostricellula (?) nalivkini* Tchern. (мелководное сообщество). Таким образом, рассматриваемый вид в Тувинском море, по-видимому, был менее чувствителен к условиям среды и обитал в крайних по глубоководности сообществах, в Британском же палеобассейне данный вид отмечается только в глубоководных сообществах *Clorinda* и *Stricklandia* схемы А. Циглера (Hurst, 1974, p. 316).

**Сравнение:** От описанного ниже *Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) cf. *ellisae* Hurst данный вид отличается более вздутой брюшной створкой, дифференцированной радиальной ребристостью и резко выраженным вентральным мускульным полем.

**Замечания.** По общей форме раковины описываемый вид обнаруживает сходство с *Pholidostrophia* (*Mesopholidostrophia*) *salopiensis* Cocks (см. ниже), но отличается ясно развитыми радиальными ребрами и слабовыраженными отпечатками вентральных аддукторов. У изученных раковин хорошо обособляется срединное ребро — характерный признак *Ph. (E.) sefinensis*.

**Распространение.** Лландовери (низы фрона, С<sub>1</sub>) в стратопитическом районе Уэльса (Британские острова). В Туве — ангачийские слои.

**Местонахождения.** Разрез Элегест, обн. 1231, 106, 113, 114, 654—7; разрез Чадан, обн. К—7066, К—70101, К—7062; разрез Хондергей, обн. 603—3; разрез Ара-Арга, обн. 620; ангачийские слои.

## Pholidostrophia (Eopholidostrophia) cf. ellisae Hurst, 1974

Табл. XIII, фиг. 8

*Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) *sefinensis ellisae* subsp.n.: Hurst, 1974, (pars), с. 304, фиг. 3 (11—14), ноф (15—17).

**Г о л о т и п.** N ВВ68742 (ядро брюшной створки) в Седжвикском Музее, Grid Ref. N 9558, 1533; изображен Hurst, 1974, фиг. 3 (11—12); происходит из нижнелландоверийских (радданских) аргиллитов Газовых заводов (Gasworks), Пемброкшир.

**М а т е р и а л.** Брюшная створка с поврежденным поперхностным слоем и отпечаток спинной створки.

**О п и с а н и е.** Раковина небольшая (Д=7,0 мм; Ш=10,0 мм), слабо-плосковыпуклая, полукруглого очертания, с длинным замочным краем, соответствующим наибольшей ее ширине.

Брюшная створка слабовыпуклая, с легким крышеобразным перегибом в плоскости симметрии. Макушка маленькая, слабовыраженная в рельефе створки. Арея плоская, ясно ограниченная, апсаклинная. Дельтириум открытый.

Спинная створка плоская.

Поверхность раковины покрыта очень тонкими одинаковыми ребрышками, интеркалирующими в направлении к переднему краю.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** На слущенной поверхности примакушечной части брюшной створки просвечивают ограничивающие с боков мускульное поле валики, которые расходятся под прямым углом.

**С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я.** Тувинские экземпляры обнаруживают чрезвычайное сходство лишь с некоторыми раковинами, описанными Дж. Харстом (см. синонимнику) как *Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) *sefinensis ellisae* Hurst. Последние, вероятнее всего, представляют не подвид, а самостоятельный вид, отличающийся от Ph. (*Eoph.*) *sefinensis* (Williams) очень слабой выпуклой брюшной створкой, одинаковыми по размерам радиальными ребрышками и расходящимися под прямым углом валиками, которые ограничивают вентральное мускульное поле.

Полное отождествление тувинских фом с Ph. (*Eoph.*) *ellisae* затруднено из-за ограниченности материала.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Ph. (*Eoph.*) *ellisae* Hurst встречается в нижнелландоверийских (радданских) отложениях Британских островов. В Туве близкие формы обнаружены в хонделенских слоях верхнего ашгилла.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Разрез Хонделен, обн. 6804—4, хонделенские слои.

**Подрод Pholidostrophia (Mesopholidostrophia) Williams, 1950**  
**Pholidostrophia (Mesopholidostrophia) salopiensis Cocks, 1967**

Табл. XIV, фиг. 1—4

*Pholidostrophia salopiensis* sp. nov.: Cocks, 1967, с. 263, табл. 10, фиг. 12—17.

*Pholidostrophia (Mesopholidostrophia) salopiensis* Cocks: Bassett, 1971, с. 333, табл. 10, фиг. 6—9.

*Pholidostrophia (Mesopholidostrophia) cf. Ph. (M.) nitens* Williams: Harper, 1973, с. 43, табл. 13, фиг. 11—15; табл. 14, фиг. 1, 2.

*Pholidostrophia (Mesopholidostrophia) salopiensis salopiensis* Cocks: Hurst, 1974, с. 307, фиг. 3 (1—4).

*Pholidostrophia (Mesopholidostrophia) salopiensis johnsoni* subsp. nov.: Hurst, 1974, с. 310, фиг. 3 (5—8); Bassett, 1977, с. 157, табл. 42, фиг. 14—16.

**Г о л о т и п.** N 102720 (ядро брюшной створки) в Седжвикском Музее; изображен Cocks, 1967, табл. 39, фиг. 15; пурпурные сланцы верхнего лландовери в ручье близ Домаса, Шропшир.

**М а т е р и а л.** Много разрозненных, в основном брюшных створок.

**О п и с а н и е.** Раковина небольшая, гладкая, вогнуто-выпуклая, развита по ширине, с длинным замочным краем и отчетливыми ушками.

Брюшная створка умеренно-выпуклая, иногда с довольно резким перегибом у переднего края. В этом случае створка становится сильно-выпуклой. Макушка очень маленькая, едва заметная. Арея почти линейная, апсаклинная. Дельтириум маленький, открытый.

Спинная створка слегка вогнутая.

Поверхность створок почти гладкая, очень слабо выраженные радиальные ребрышки заметны лишь в средней части створок, причем из них более отчетливым является срединное ребрышко, которое обычно прослеживается от макушки до переднего края. Слабая радиальная ребристость не отражается на внутренней поверхности створок.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** Вентральное мускульное поле хорошо выраженное, треугольных очертаний, открыто кпереди, с боков ограниченное резкими утолщениями створки (табл. XIV, фиг. 2, 4). Отпечатки аддукторов узкие, протягиваются до середины длины створки, на ядре они разделены тонкой канавкой, а с боков ограничены валиками. Зубчики в количестве 10—12 с каждой стороны дельтириума расположены на узких пластинах с замочной линией. На ядре брюшной створки видны редкие и крупные следы псевдопор.

В спинной створке развит двухлопастный замочный отросток, сливающийся с широкой низкой септой. Прямоочные пластины расходящиеся, короткие (табл. XIV, фиг. 3).

**Р а з м е р ы, мм:**

Д	Ш	Г	N экз.	Обн.
7,7	12,0	2,5	109	101—1
8,5	14,0	3,0	110	"
6,5	11,5	3,2	112	K—7562

**И з м е н ч и в о с т ь.** У данного вида варьирует выпуклость брюшной створки, степень выраженности радиальной скульптуры и количество зубчиков на замочной линии.

**С р а в н е н и е.** Описываемый вид по форме раковины очень близок к *Pholidostrophia (Mesopholidostrophia) laevigata* (Sow.), ревизованному Дж. Харетом (Hurst, 1974, с. 311, фиг. 6), но отличается наличием слабой радиальной скульптуры.



**Распространение.** Верхний лландовери (С<sub>4</sub>—С<sub>6</sub>), и нижний венлок Англии. Верхний лландовери (С<sub>1</sub>—С<sub>6</sub>), формация Рос Брук Северной Америки (Новая Шотландия). Ангачийские слои Тувы.

**Местонахождения.** Ангачийские слои, разрез Элегест, обн. 101, 119; разрез Чадан, обн. К—7551, К—7562, К—7563, К—7062; ангачийские слои.

*НАДСЕМЕЙСТВО* DAVIDSONIACEA KING, 1850

*СЕМЕЙСТВО* MEEKELLIDAE STEHLI, 1954

*ПОДСЕМЕЙСТВО* FARDENINAE WILLIAMS, 1965

*Род* *Gacella* Williams, 1962

*Gacella originata*<sup>1</sup> Kuikov, sp. n.

Табл. XIV, фиг. 5—8

**Голотип.** N 46 (брюшная створка) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XIV, фиг. 5; Западная Тува, разрез Хонделен, кызылчиринские слои.

**Материал.** Пять брюшных и четыре спинные створки с нарушенным поверхностным слоем.

**Описание.** Брюшная створка округленно-прямоугольных очертаний, умеренно выпуклая, с неглубоким, но отчетливым синусом. Макушка широкая, прободена крупным эпитиридным фораменом квадратных очертаний. Арея высокая, апсаклиная, треугольная, резко ограниченная. Дельтирий в верхней части прикрыт псевдодельтидием.

Спинная створка умеренно выпуклая, с невысоким округленным возвышением, особенно отчетливым у переднего края.

Вероятно, из-за неудовлетворительной сохранности раковинного слоя радиальная ребристость не наблюдается. Отчетливо выражены грубые концентрические уступы. Раковинное вещество псевдопористое. Псевдопоры крупные, их отпечатки хорошо проступают на ядре (табл. XIV, фиг. 5).

Внутри брюшной створки развиты субпараллельные зубные пластины, ограничивающие удлиненное мускульное поле (табл. XIV, фиг. 6а). В спинной створке имеется массивный двухлопастный замочный отросток (табл. XIV, фиг. 7б). На ядре створки видны углубления от широко расходящихся прямочных пластин и следы от спирального ручного аппарата (табл. XIV, фиг. 8).

**Размеры, мм:**

Д бр.	Д сп.	Ш	№ экз.	обн.
11,3	—	15,0	46	23
11,0	—	13,5	47	"
—	13,5	18,4	48	"
—	12,1	15,5	49	"

**Изменчивость.** У взрослых представителей данного вида наблюдается смещение от центра синуса и возвышения, что нарушает двустороннюю симметрию раковины.

**Сравнение.** По форме и размерам раковины наш вид сходен

<sup>1</sup> Название вида — от *origo* (лат.) — происхождение.

со среднеордовикским *Gacella insolita* Williams (1962, с. 223, табл. 22, фиг. 18, 21 и др.), от которого отличается отсутствием радиальной ребристости, резко развитыми концентрическими морщинами и псевдодельтидием, лишь частично прикрывающим дельтириальное отверстие.

**З а м е ч а н и я.** Данный вид является представителем *Gacella*, впервые зарегистрированным в силурийских отложениях. Судя по хорошо развитому форамену, ножка функционировала на протяжении всей жизни раковины.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Кызылчиринские слои среднего лландовери Западной Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Западная Тува, разрез Хонделен, обн. 23, кызылчиринские слои.

### Р о д *Fardenia* Lamont, 1935

*Fardenia* sp.

Табл. XIII, фиг. 13

**М а т е р и а л.** Спинная створка и один ее отпечаток.

**О п и с а н и е.** Раковина небольшая (длина 8, ширина 11,5 мм), овального очертания. Брюшная створка очень слабо выпуклая, почти плоская, спинная с легким срединным понижением. Характерна скульптура, состоящая из округлых радиальных ребер, следующих от макушки и веерообразно от нее расходящихся. Между ними вставляются более тонкие ребрышки. Различаются ребра трех порядков. Они прямые, только вблизи замочных углов слегка изогнутые. Видны тонкие концентрические линии нарастания.

**З а м е ч а н и е.** Ограниченность и плохая сохранность материала затрудняют диагностику. По строению створок и характеру скульптуры тувинские формы отнесены к *Fardenia*. Они обнаруживают большое сходство с *Fardenia* sp. из венлока о-ва Гриффитс Арктического архипелага Канады (Lenz, 1974, стр. 1126, табл. I, фиг. 1—5).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Даштыгойские слои венлока Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Чадан, обн. К—7530; разрез Кадвой, обн. 1802; даштыгойские слои.

### СЕМЕЙСТВО CHILIDIOPSISIDAE BOUCOT, 1959

Р о д *Coolinia* Bancroft, 1949

*Coolinia* cf. *pecten* (Linnaeus 1758)

Табл. XIV, фиг. 9

В коллекции имеется лишь одно ядро спинной створки, (длиной 48, шириной 52 мм), рассмотрение которой позволяет предполагать, что она принадлежит к давно известному виду *C. pecten* (L.). По слабо и равномерно выпуклой спинной створке, ее субтреугольному очертанию, характеру радиальной скульптуры и строению приямочных пластин наибольшее сходство обнаруживается с представителями данного вида, описанными М. Бассетом (Bassett, 1974, с. 95, табл. 23, фиг. 8—12; табл. 24, фиг. 1—10) из венлока Уэлсской пограничной области и Южного Уэльса.

Распространение. *Coolinia pecten* (L.) встречается от верхнего лландовери до бринджвуда (нижнего лудлова) многих областей и стран.

Местонахождения. Разрез Пичи-Шуй, обн. 1636, пичишуйские слои.

#### ПОДОТРЯД CHONETIDINA

НАДСЕМЕЙСТВО CHONETACEA BRONN, 1862

СЕМЕЙСТВО EODEVONARIIDAE SOKOLSKAJA, 1960

#### Род *Tuvaechonetes* Kulkov, gen. n.

Типовой вид. *Tuvaechonetes insolitus*<sup>1</sup> sp. n.

Диагноз. Хонетесы без шипов, но с оттянутыми в искривленные остроконечия замочными углами. Зубчатость замочной линии занимает половину ее длины.

Сравнение. От *Eodevonaria* Bregert новый род отличается отсутствием срединной септы в брюшной створке, неполной зубчатостью замочной линии и короткой дорсальной срединной септой.

Замечания. Внутреннее строение спинной створки определенно указывает на принадлежность устанавливаемого рода к хонетидам, однако наличие зубных пластин в брюшной створке и отсутствие в ней срединной септы сближает его со строфеодонтидами.

Не исключено, что *Tuvaechonetes* с его примитивными чертами (неполным развитием зубчатости на замочной линии, короткими прямочными пластинами и слабовыраженными септами) является предковым (силурийским) родом в развитии эодевонариид.

По общей форме раковины и строению радиальных ребер, среди которых обычно выделяется одно простое, более крупное, срединное ребро, следующее от макушки до переднего края, наш род обнаруживает сходство со *Strophochonetes Muir-Wood*, однако по другим признакам резко от него отличается. Также весьма далек по основным признакам от рода *Longispina Cooper*, хотя и обладает сходными замочными остроконечиями.

Распространение. Лудловский и пржидольский ярусы Тувы.

*Tuvaechonetes insolitus* Kulkov, sp. n.

Табл. XV, фиг. 1—4

Голотип. N 770—115 (брюшная створка) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XV, фиг. 1. Паратип (ядро спинной створки), табл. XV, фиг. 3. Разрез Чадан, обн. К—7512, пржидольский ярус, пичишуйские слои.

Материал. Много разрозненных, преимущественно брюшных створок, образующих ракушняк.

Описание. Раковина средних размеров, поперечно-овальная, плоско- или слегка вогнуто-выпуклая, с замочными углами, оттянутыми в длинные, слегка искривленные назад остроконечия.

Брюшная створка слабовыпуклая, с широкой примакушечной

<sup>1</sup> Название вида — от *insolitus* (лат.) — необыкновенный.

частью, плавно сливающейся с остальной поверхностью створки. Арея низкая, линейная. Строение дельтириума неизвестно.

Спинная створка плоская или слегка вогнутая.

Поверхность створок покрыта округлыми в сечении радиальными ребрами, увеличивающимися в числе к переднему краю путем вставления. Наиболее резко ребра выражены в средней части створок, тогда как к бокам и замочным углам они становятся менее заметными. Иногда выделяется простое ребро, лежащее в плоскости симметрии створки. На сращенной поверхности раковинного слоя наблюдаются ямки (следы от псевдопор), которые располагаются рядами между ребрами.

**Внутреннее строение.** Мускульное поле брюшной створки треугольное, четко ограниченное (табл. XV, фиг. 2), с низкими и короткими зубными пластинами, лежащими на утолщенном раковинном веществе створки, которое постепенно утоняется к ее бокам. Верх каждой зубной пластины отмечен пятью-шестью крупными ямками (на ядре), расположенными в ряд: это следы от псевдопор. Спереди мускульное поле не ограничено и несет следы поверхностной радиальной скульптуры.

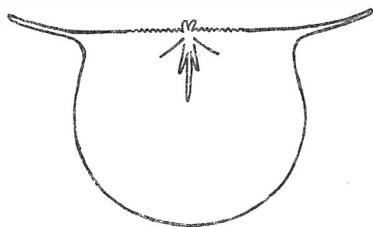


Рис. 25. Схематическая зарисовка спинной створки *Tuvaechonetes insolitus* Kulk., gen. et sp. n.

В спинной створке имеется двухлопастный замочный отросток, ориентированный в заднем направлении (табл. XV, фиг. 3). Его основание представляет собой невысокое и широкое утолщение, которое в направлении к переднему краю расщепляется на три низких септы, из которых более длинная, средняя, расположена в плоскости симметрии створки. Прямоочные пластины короткие, расходящиеся друг относительно друга под прямым углом. Замочная линия по обе стороны от замочного отростка несет мелкие зубчики. Зубчатостью охвачено расстояние, равное половине ширины раковины без замочных остроконечий (рис. 25).

**Размеры, мм:**

Д	Ш	№ экз.	Обн.
10,0	12,5	115	К—7512
11,0	13,5	116	"

**Фациальная приуроченность.** Многочисленные раковины вида встречаются в зеленовато-серых алевролитах. Искривленные замочные остроконечия, по-видимому, служили для сохранения устойчивого положения раковины на мягком грунте.

**Сравнение.** От описанного ниже *Tuvaechonetes? minor* sp. n. отличается более крупной раковинной, замочными углами, оттянутыми в остроконечия, более резкими ребрами, отсутствием в спинной

створке септ. Последняя особенность определяет условность родовой принадлежности вида *minor*.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пржидольский ярус Тувы (пичишуйские слои).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Разрез Чадан, обн. К—7512.

*Tuvaechonetes* (?) *minor*<sup>1</sup> Kulkov, sp. n.

Табл. XIV, фиг. 10—13

**Г о л о т и п.** N 119 (брюшная створка) в Музее ИГиГ СО АН СССР; изображен на табл. XIV, фиг. 10; разрез Чадан, обн. К—7088, пичишуйские слои.

**М а т е р и а л.** Много разрозненных, в основном брюшных створок неполной сохранности, образующих ракушняк.

**О п и с а н и е.** Раковина маленькая, плоско-выпуклая, поперечно-овального очертания, с замочными углами, оттянутыми в небольшие ушки.

Брюшная створка очень слабо равномерно выпуклая. Макушка слабо выражена, иногда ограничена кольцевым понижением. Арея низкая, линейная. Строение дельтириума осталось неясным.

Спинная створка плоская.

Поверхность створок покрыта радиальными ребрами, увеличивающимися к переднему краю путем вставления. Срединное ребро на брюшной створке простое, несколько более крупное, чем боковые.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** Внутри брюшной створки развиты невысокие и короткие зубные пластины. В спинной створке имеются двухлопастный замочный отросток и расходящиеся приямочные пластины (табл. XIV, фиг. 12). Срединная и боковые септы, обычные для хонетид, отсутствуют.

**Р а з м е р ы,** мм:

Д	Ш	№ экз.	Обн.
3,0	4,2	119	К—7088
4,2	6,5	119а	"

**С р а в н е н и е** с *Tuvaechonetes insolitus* sp n. дано выше.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Лудловский ярус Тувы (пичишуйские слои).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Разрез Чадан, обн. К—7088.

<sup>1</sup> Название вида — от *minor* (лат.) — маленький.

О Т Р Я Д PENTAMERIDA

ПОДОТРЯД PENTAMERIDINA

НАДСЕМЕЙСТВО PENTAMERACEA McCoy, 1844

СЕМЕЙСТВО PENTAMERIDAE McCoy, 1844

ПОДСЕМЕЙСТВО PENTAMERINAE McCoy, 1844

Р о д *Pentamerus* Sowerby, 1813

*Pentamerus* sp.

Табл. XV, фиг. 5—7

**М а т е р и а л.** Одна потерятая раковина и несколько разрезанных, в основном брюшных створок.

**О п и с а н и е.** Раковина небольшая, треугольно-округлого или удлинненно-овального очертания, двояковыпуклая. Брюшная створка с невысокой, слегка загнутой макушкой и различным возвышением. Последнее иногда совсем не выражено. Спинная створка уплощенная, без каких-либо признаков возвышения или синуса.

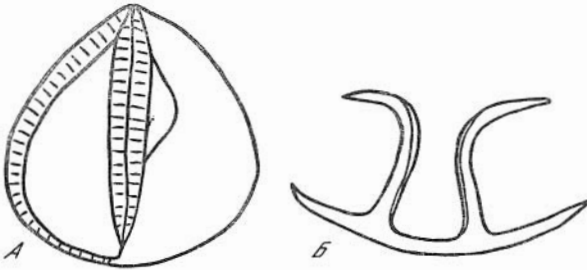


Рис. 26. *Pentamerus* sp.:

*a* — брюшная створка с длинной срединной септой, *б* — шлифовка спинной створки. Разрез Алаш, обн. К—7574, алашские слон

**Р а з м е р ы, мм:**

Д бр.	Д сп.	Ш	Т	№ экз.	Обн.
17,0	14,5	15,5	8,0	298	К—7574
12,4	—	13,3	—	300	"

**Внутреннее строение.** В брюшной створке срединная септа почти достигает переднего края (рис. 26*a*), иногда ее длина составляет 2/3 или 3/4 длины створки. В спинной створке развиты слабо расходящиеся септальные пластины, плавно переходящие в отогнутые к бокам раковины брахиальные пластины (рис. 26*б*).

**Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь.** Разрозненные створки встречаются в лилово-красных криноидных известняках.

**С р а в н е н и е.** По форме раковины и наличию длинной септы в брюшной створке тувинские экземпляры обнаруживают большое сходство с *Pentamerus longiseptatus* M. Borissiak из альпийского горизонта Казахстана (Сапельников, Руковишникова, 1975, с. 100, табл. 19, фиг. 2, 3; табл. XX, фиг. 1—4 и др.), который показан как чрезвычайно изменчивый вид во внешних признаках. Внутренние признаки,

по-видимому, более устойчивы. Строение спинной створки тувинского экземпляра (рис. 26б) и казахстанского (Борисяк, 1955б, табл. 3, фиг. 12) обладает поразительным сходством. Пожалуй, только более мелкие размеры раковин из Тувы не позволяют отнести их к виду М.А. Борисяка.

**Распространение.** Близкий вид *P. longiseptatus* в Казахстане является зональным с неясным верхним пределом распространения — возможно, середина позднего лландовери.

**Местонахождение.** Разрез Алаш, обн. К—7574, верхняя часть алашских слоев.

#### ОТРЯД RHYNCHONELLIDA

НАДСЕМЕЙСТВО RHYNCHONELLACEA, GRAY, 1848

СЕМЕЙСТВО RHYNCHOTREMATIDAE SCHUCHERT, 1913

ПОДСЕМЕЙСТВО RHYNCHOTREMATINAE SCHUCHERT, 1913

Род *Stegerhynchus* Foerste, 1909

*Stegerhynchus concinnus* (Savage, 1913)

Табл. XV, фиг. 8—10.

*Camarotoechia? concinna* n. sp.: Savage, 1913, с. 81, табл. 5, фиг. 4, 5.

*Stegerhynchus concinna* (Savage): Amsden, 1974, с. 66, табл. 14, фиг. 3, 4; табл. 15, фиг. 1—3; Jones, 1981, с. 103, табл. 18, фиг. 1—15; Орадовская, 1983, с. 60, табл. 12, фиг. 5—9.

**Лектотип** (неполная раковина) выбран Т. Амсденом (Amsden, 1974, табл. 14, фиг. 3а, 3б) среди неизображенных паратипов Т. Севиджа; хранится в Университете штата Иллинойс, N X—855; происходит из группы Эджвуд (? Бриант Кноб, формация нижнего лландовери), округ Пейк, Миссури.

**Материал.** 31 раковина различной, в том числе и хорошей, сохранности и 16 разрозненных створок в породе.

**Описание.** Раковина небольших, реже средних размеров, округленных или субтреугольных очертаний, почти равновыпуклая, но все же с более выпуклой спинной створкой.

Брюшная створка умеренно выпуклая, иногда уплощенная, но всегда менее вздутая, чем спинная. Макушка выступающая, слегка загнутая. Дельтириум открытый. Синус ясно выражен в передней половине створки. Язычок различной высоты, трапециевидных очертаний.

Спинная створка значительно выпуклая, с наибольшей выпуклостью обычно ближе к переднему краю. Макушка широкая, низкая, сильно загнутая. Возвышение начинается от макушки, но ясно развито только в передней половине створки.

Поверхность створок покрыта резкими, обычно угловатыми в сечении ребрами, быстро увеличивающимися в размерах к переднему краю. На каждой створке насчитывается 12—16 ребер, из них два-три в синусе, три-четыре на возвышении.

**Внутреннее строение.** (рис. 27). В брюшной створке развиты зубные пластины. Мускульное поле удлиненное, слабо ограниченное спереди (табл. XV, фиг. 9). Длина треугольных аджусторов в примакущечной части створки составляет половину длины мускульного поля.

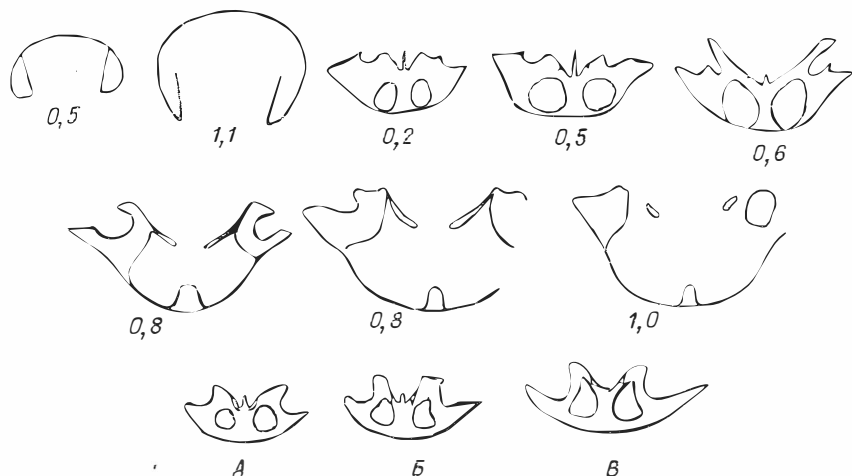


Рис. 27. *Stegerhynchus concinnus* (Savage). Восемь последовательных пришлифовок раковины, экз. 128, разрез Кадвой, обн. 1224, алашские слои. Три пришлифовки (а—в) спинной створки, экз. 129, разрез Алаш, обн. К—7585, алашские слои

В спинной створке короткий линейный замочный отросток расположен в коротком септалиуме, поддерживаемом толстой септой. Внутренние прямочные пластины широкие. Зубные ямки глубокие.

Р а з м е р ы, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
14,5	14,0	9,5	122	1224
12,4	12,0	8,0	123	"
11,8	12,2	6,7	124	К—7583
10,0	9,5	7,4	126	6952

**И з м е н ч и в о с т ь.** Т. Амсен (Amsden, 1974), хорошо изучивший данный вид, показал его значительную изменчивость, проявляющуюся в очертаниях раковины и степени выпуклости створок. У тувинских экземпляров варьируют те же признаки в близких пределах, а также размеры раковины, достигающие в отдельных обнажениях 15 мм в длину. Крайне редко встречаются раковины с одним ребром на дне синуса и двумя — на его склонах. В последнем случае язычок приобретает дугообразные очертания.

**Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь.** Остатки вида рассеяны в серых органогенных известняках.

**С р а в н е н и е.** От описанных ниже *Stegerhynchella* (?) *angačiensis* (Tchern.) отличается открытым дельтириальным отверстием, несколько более угловатыми ребрами и большим их количеством в синусе и на возвышении. У данного вида в синусе два, чаще три ребра, тогда как у *Steg. angačiensis* постоянно присутствует одно ребро. От очень близкого *St. chattertoni*, установленного А. Ленцем (Lenz, 1977, с. 1542, табл. 8, фиг. 1—16) в нижнем или среднем лландовери Канадских Кордильер, трудно указать отличия. Возможно, канадская форма принадлежит



этому же виду, а отмечаемые А. Ленцем отличия входят в рамки внутривидовой изменчивости. О большом сходстве сравниваемых форм писал Б. Джонс (1981), который, однако, поместил *St. chattertoni* в синонимичку *St. borealis* (Buch.).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Группа Эджвуд переходного ордовикско-силурийского возраста штата Иллинойс: чаще — в формации Бриант Кноб нижнего лландовери, реже — в известняках Нойкс верхнего ашгилла. Формация Лимон штата Миссури (верхний ашгилл). На Северо-Востоке СССР — верхняя часть терехтехской свиты (верхний ашгилл). В Туве — алашские слои нижнего лландовери, кызылчиринские — среднего. В Горном Алтае этот вид встречается в нижней части чинетинской серии нижнего лландовери. Близкий вид встречается в нижнем и среднем лландовери Канадских Кордильер.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Алаш, обн. 6952, К—7583, К—7585, К—7577; разрез Хонделен, обн. К—6942, К—6945; разрез Кадвой, обн. 1224, алашские слои; разрез Кадвой, обн. 658, кызылчиринские слои.

### Р о д *Stegerhynchella* Ržonsnickaya, 1959

#### *Stegerhynchella* (?) *angačiensis* Tchernychev, 1937

Табл. XV, фиг. 11—13

*Stegerhynchus decemplicatus* Sow., var. *angačiensis* n. var.: Чернышев, 1937а, с. 29, табл. I, фиг. 15—18.

*Stegerhynchella angačiensis* (Tchern.): Зинченко, Кульков, 1960, с. 102, табл. 5—28, фиг. 5; Кульков, Козлов, 1978, с. 77, табл. IX, фиг. 4, 5.

*Stegerhynchus angačiensis* Tchern.: Борисяк, 1955б, с. 46, табл. 6, фиг. 9—11; Lenz, 1970, с. 488, табл. 85, фиг. 16—29; Jones, 1981, с. 99, табл. 18, фиг. 46—48; табл. 19, фиг. 16—21, 31—36, 40—42.

**Н е о т и п.** N 130 (целая раковина) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XV, фиг. 11. Выбран среди топотипов с левого берега р. Элегест, обн. К—6914, даштыгойские слои венлокского яруса.

**О п и с а н и е.** Раковина, достигающая средних размеров (19 мм в ширину), неравновыпуклая, поперечно-овального или округленно-пятиугольного очертания.

Брюшная створка слабовыпуклая, точка наибольшей выпуклости несколько смещена назад от середины длины створки. Макушка острая, выступающая, слегка или значительно загнутая. Дельтириум гипотиридного типа, с выпуклыми дельтидиальными пластинами по его бокам. Синус, начинающийся почти от самой макушки, расширяется и значительно углубляется к переднему краю, где вдается в противоположную створку в виде трапецидального язычка. На дне синуса постоянно располагается одно ребро. Склоны синуса много шире, чем промежутки боковых ребер.

Спинальная створка сильновыпуклая. Макушка очень широкая, сильно загнутая. Возвышение отчетливое, сложено постоянно двумя ребрами.

Радиальные ребра округленно-угловатые в сечении, от пяти до десяти на каждую сторону от синуса и возвышения. Концентрические знаки нарастания особенно отчетливые у переднего края.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** В брюшной створке развиты короткие зубные пластины, поддерживающие крупные зубы (рис. 28). Мускульное

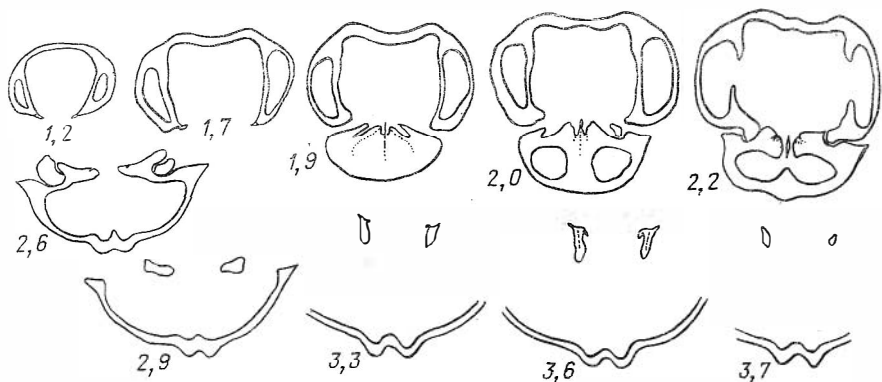


Рис. 28. *Stegerhynchella (?) angačiensis* (Tchern.). Последовательные пришлифовки раковины, экз. 133а, разрез Элегест, обн. К—6914, даштыгойские слои

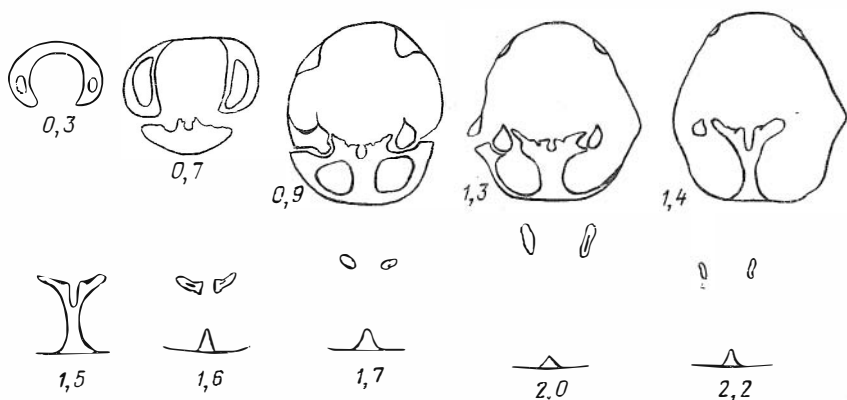


Рис. 29. "*Rhynchonella decemplicata* Sow". Последовательные пришлифовки раковины из колл. А.Эпика (пачка 6 с нижнего лландовери Норвегии)

поле округленно-треугольных очертаний. Пара узких, слабо заметных аддукторов окружена крупными дидукторным отпечатками (табл. XV, фиг. 13). В спинной створке узкий септалиум с линейным замочным отростком. Септа толстая, очень короткая, протягивающаяся вперед на расстояние 2 мм. Круры раздваивающиеся на концах.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
13,6	17,3	10,2	130	К—6914
12,0	15,2	9,0	131	"
8,5	11,4	6,3	132	"

Изменчивость. У данного вида изменчивости подвержены: размеры раковин, выпуклость створок и число боковых складок. Очень редко встречаются экземпляры, у которых ребро в синусе располагается на его склоне.

**Ф а ц и а л ь н а я | п р и у р о ч е н н о с т ь .** Остатки вида встречаются в серых, лилово-красных органогенных известняках, известковистых песчаниках, зеленовато-серых алевролитах.

**З а м е ч а н и я .** В настоящее время „*Rhynchonella*” *decemplicata* Sowerby, разновидностью которого Б.Б. Чернышев считал тувинские формы, относится к *Stegerhynchus* (Cocks, 1978). Если вид Соверби обладает тем же внутренним строением, что и *Stegerhynchus* (?) *angačiensis* Tchern., то последний оказывается синонимичным, поскольку отмечаемые внешние отличия незначительны и, вероятно, входят в рамки внутривидовой изменчивости.

Интересно отметить, что формы из нижнего лландовери (6 с) Норвегии, фигурирующие в коллекции А. Эпика как *Rhynchonella decemplicata* Sow. и переданные Н.П. Кулькову М.П. Рубелем, не обладают характерным для *Stegerhynchus* замочным отростком (рис. 29), т.е. принадлежат к другому роду и, вероятно, демонстрируют явление гемеоморфии. Эти же экземпляры изображены Е. Томсенем и Б. Барли (Thomsen, Vaarli, 1982, табл. III, фиг. 3, 4), но определены как *Rostricellula* sp. b.

О *Stegerhynchus*, его типовом виде и соотношении с близкими родами сообщали многие палеонтологи, и особенно детально — Б. Джонс (Jones, 1981). В синонимике этого рода он поместил *Ferganella Nikif.* с типовым видом *F. turkestanica Nikif.* и *Stegerhynchella Ržon.* с типовым видом *Stegerhynchus decemplicatus* (Sow.) *angačiensis* Tchern., считая, что все они обладают идентичным строением. Однако, чтобы окончательно решить этот вопрос, необходимо сравнить круры, типу строения которых в последнее время придается большое таксономическое значение (Дагис, 1974). Между тем этот признак у многих родов, в том числе и у *Stegerhynchus*, остается неизученным.

Наличие у *Stegerhynchella* (?) *angačiensis* (Tchern.) раздваивающихся круп, а также дельтидиальных пластин заставляет нас условно сохранить название *Stegerhynchella*.

**Р а с п р о с т р а н е н и е .** В Туве — от алашских слоев нижнего лландовери до пржидола (разрез Чадан), наиболее часто — в даштыгойских слоях венлока. В Горном Алтае обнаружен в отложениях, относимых к чинетинской свите лландовери. Кременюшинская свита (венлок—лудлов) Рудного Алтая. В Казахстане — айнасуйские слои (в стратотипическом разрезе в верховьях р. Айна-Су). Лудлов Западной и Арктической Канады.

**М е с т о н а х о ж д е н и я .** Разрез Алаш, обн. К—7587, алашские слои. Разрез Элегест, обн. 547; Разрез Кадвой обн. 658; разрез Чадан, обн. К—7071, К—7072; кызылчиринские слои. Разрез Элегест, обн. 110, ангачийские слои. Разрез Элегест, обн. 2832, 4112а, К—6914, К—691а; разрез Чадан, обн. К—7535, К—7534, К—7533, К—7532; разрез Кызыл-Чираа, обн. 2601, 2603, 1731, даштыгойские слои. Разрез Элегест, обн. 236, 232; разрез Чадан, обн. К—713; пичишуйские слои.

Р о д *Tuvaerhynchus* Kulkov, gen. n.

Типовой вид. *Tuvaerhynchus khalfini* gen. et sp. n., Тува, венлокский ярус.

**Диагноз.** Раковины неодинаково двояковыпуклые, с прямым замочным краем, вентральной ареей, субмезотиридным фораменом, хорошо развитыми дельтидиальными пластинами, отчетливыми синусом и возвышением, угловатыми радиальными ребрами и крючкообразными крурами.

**С р а в н е н и е.** Наибольшее сходство новый род обнаруживает с позднеордовикским *Hypsitycha* Wang, от которого отличается наличием вентральной ареей, субмезотиридным, а не пермезотиридным фораменом и длинной дорсальной септой. По наличию апсаклинной ареей и субмезотиридного форамена близок к раннедевонскому *Sicorhyncha Navlíček*, от которого наш род отличается простыми радиальными ребрами и присутствием срединной септы в спинной створке.

**С о с т а в р о д а.** Монотипический род.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Венлокский ярус Тувы.

*Tuvaerhynchus khalfini*<sup>1</sup> Kulkov, gen. et sp. n.

Табл. XVI, фиг. 1—5

Г о л о т и п N 140 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XVI, фиг. 1; разрез Элегест, обн. К—6914; нижняя часть даштыгойских слоев венлока.

**О п и с а н и е.** Раковина пятиугольного или треугольного очертания, вздутая, неравновыпуклая, с резкими островерхими ребрами. На боках створок находятся неглубокие ямочки. Замочный край прямой, с замочными углами в виде выступающих плечиков.

Брюшная створка умеренно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка выступающая, тупая, торчащая или слегка загнутая. Ареея узкая, апсаклинная. Дельтириум треугольный. В его верхней части непосредственно под макушкой расположен крупный субмезотиридный форамен. По бокам дельтириум прикрыт выпуклыми дельтидиальными пластинами (рис. 30б). Синус начинается на некотором расстоянии от макушки, неглубокий, ясно ограниченный. Язычок невысокий, трапецевидный.

Спинная створка сильновыпуклая, с наивысшей точкой посредине. Вследствии развития на замочных углах небольших плечиков створка приобретает грушевидные очертания (рис. 30в). Макушка широкая, загнутая, слегка заходящая за замочную линию. Возвышение низкое, выражено в передней половине створки.

Поверхность раковины покрыта резкими простыми островерхими ребрами, которые являются узкими в примакушечной части, сильно расширяющимися вблизи переднего края и сглаженными, низкими вблизи замочных углов. На каждой створке насчитывается от 28 до 32 ребер. Из них три-пять располагаются в синусе и четыре-шесть

<sup>1</sup> Название вида — в честь Л.Л. Халфина.

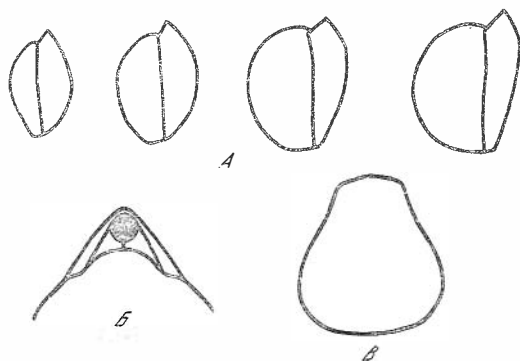


Рис. 30. *Tuvaerhynchus khalfini* Kulk., sp. n.:

*a* — контуры боковых профилей раковин в возрастном ряду; *б* — строение форамена; *в* — очертания спинной створки

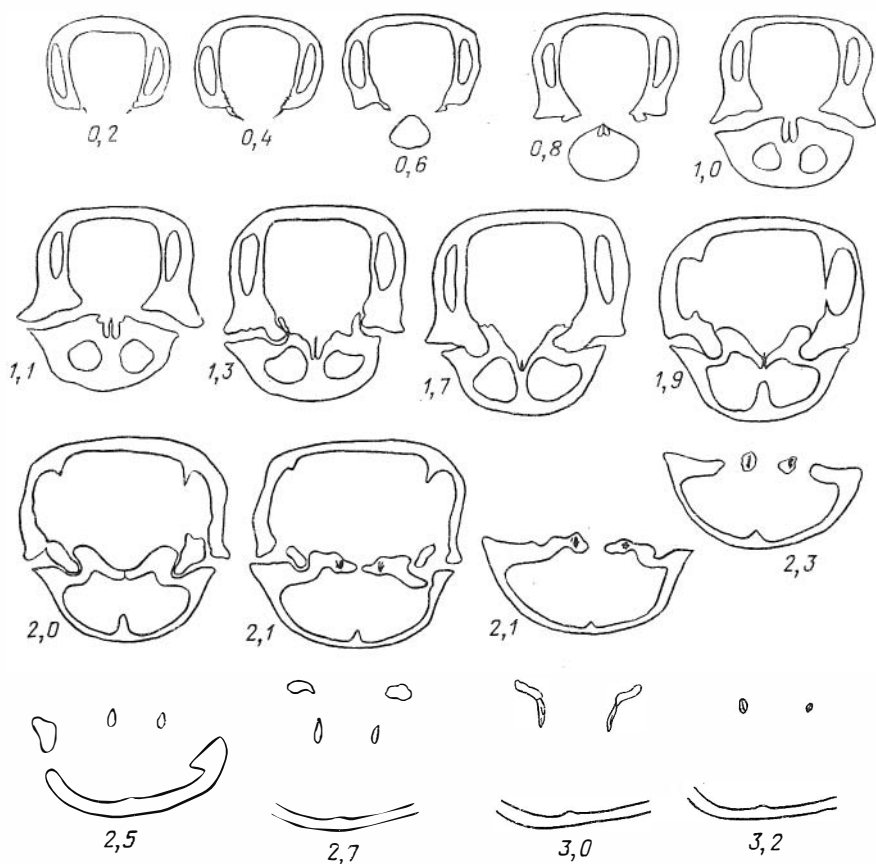


Рис. 31. *Tuvaerhynchus khalfini* Kulk., sp. n. Последовательные пришлифовки раковины, экз. 142а, разрез Элегест, обн. К—6914, даштыгойские слои

на возвышении. На хорошо сохранившихся участках раковины, особенно у переднего края, видны равномерные, очень частые концентрические знаки нарастания. На 1 мм их насчитывается 10.

**Внутреннее строение** (рис. 31). В брюшной створке развиты длинные субпараллельные зубные пластины, приближенные к стенке створки. В спинной створке имеются высокие приямочные гребни, V-образный септалиум с линейным замочным отростком. Септалиум поддерживается на большей части своей протяженности срединной септой. Замочная пластина расчленяется на внешние и внутренние части, разделенные основаниями круп. Сами крупы крючкообразные.

**Размеры**, мм:

Д бр.	Д сп.	Ш	Т	№ экз.	Обн.
13,4	11,4	11,0	7,7	143а	К—6914
11,6	10,4	11,2	9,8	140	"
10,5?	9,3	11,2	7,0	141	"
9,5	8,4	9,2	6,8	142	"
8,6	7,7	8,2	6,0	143	"
18,3?	17,2	17,2	13,0	144	6005

**Изменчивость.** Индивидуальная изменчивость выражается в различной вздутости раковины: наряду с умеренно выпуклыми редко встречаются сильновыпуклые, шарообразные. Возрастная изменчивость демонстрируется рядом форм (рис. 30а). Молодые раковины равновыпуклые, с наибольшей выпуклостью посередине. У них очень слабо выражены синус и возвышение. С возрастом подчеркивается неравновыпуклость раковины, наибольшая выпуклость брюшной створки смещается к макушке.

**Фациальная приуроченность.** Остатки вида встречаются в известняках. Находки в терригенных породах неизвестны.

**Распространение.** Венлокский ярус Тувы (даштыгойские слои). Очень редко — самые верхи ангачийских слоев верхнего лландовери.

**Местонахождения.** Разрез Элегест, обн. К—6914, 651, 652, даштыгойские слои; обн. К—70132, ангачийские слои. Разрез Кадвой, обн. К—6925, 1802, даштыгойские слои. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 692, даштыгойские слои. Разрез Оттых-Таш, обн. 6005, 6004, даштыгойские слои.

Табл. XVI, фиг. 6, 7

*Terebratula Lewisii* Dav.: Davidson, 1848, с. 330, табл. 3, фиг. 30.*Rhynchonella Lewisii* Dav.: Davidson, 1869, с. 180 (pars), табл. 23, фиг. 25, 26, (27?), 28.*Rhynchonella nucula* Sow.: Davidson, 1869, с. 181, (pars), табл. 24, фиг. 7 (только!).*Camarotoechia nucula* Sow., var. *tuvaensis* n. var.: Чернышев, 1937а, с. 34, табл. 4, фиг. 12.*Camarotoechia beikhemensis* n. sp.: Чернышев, 1937а, с. 38, табл. 4, фиг. 11.*Stegerhynchus* (*Stegerhynchus*) *extendilatus* sp. nov.: Лопушинская, 1976, с. 56, табл. 9, фиг. 4—6.*Stegerhynchus lewisii* (Dav.): Cocks, 1978, с. 148.

Лектотип выбран Р. Коксом (Cocks, 1978, р. 148) из оригиналов Т. Давидсона (Davidson, 1848, табл. 3, фиг. 30, слева и внизу справа); хранится в Британском Музее естественной истории N B5541, происходит из известняка Венлок (Walsall, West Midlands).

Материал. 73 целых раковины удовлетворительной сохранности и несколько разрозненных створок.

Описание. Раковина, достигающая средних размеров, неравнодвояковыпуклая, поперечно-овального или округленно-прямоугольного очертания.

Брюшная створка в полтора раза менее выпуклая, чем спинная. Наибольшая вздутость располагается на расстоянии 1/3 длины створки от макушки. Последняя сильно выступающая, слегка клювовидно загнута. Форамен гипотиридный, удлинненно-треугольного очертания, по бокам ограниченный дельтидиальными пластинами. Синус выражен в передней половине створки. Не его дне обычно располагаются три ребра, более крупные, чем боковые. Язычок достигает значительной высоты, трапециевидный, с полого округленным верхом.

Спинная створка вздутая, с наибольшей выпуклостью посередине или несколько смещенной к переднему краю. Макушка низкая, широкая, прижатая к замочной линии. Возвышение умеренно высокое, с округленным верхом. На нем обычно лежат четыре ребра. Они более крупных размеров, чем соседние боковые.

Поверхность раковины покрыта простыми радиальными, округленно-угловатыми в сечении ребрами до 36 на каждой створке (у старческих экземпляров), чаще их 30. Число ребер, лежащих на дне синуса и вершине возвышения, равно, как правило, соответственно трем и четырем. Иногда на каждом склоне синуса и возвышения появляется по одному ребру. В этом случае количество ребер увеличивается в синусе до пяти, на возвышении до шести. Концентрические знаки нарастания особенно ясно заметны вблизи переднего края раковины.

Внутреннее строение (рис. 32). В брюшной створке развиты расходящиеся зубные пластины, а в спинной — очень мелкий и широкий септалиум, поддерживаемый срединной септой, которая протягивается вперед на расстоянии 1/3 длины створки. Вентральный край септы в направлении к переднему краю становится все более резко стграниченным от раковинного вещества, слагающего септалиум. На самых начальных срезах спинной створки в септалиуме иногда

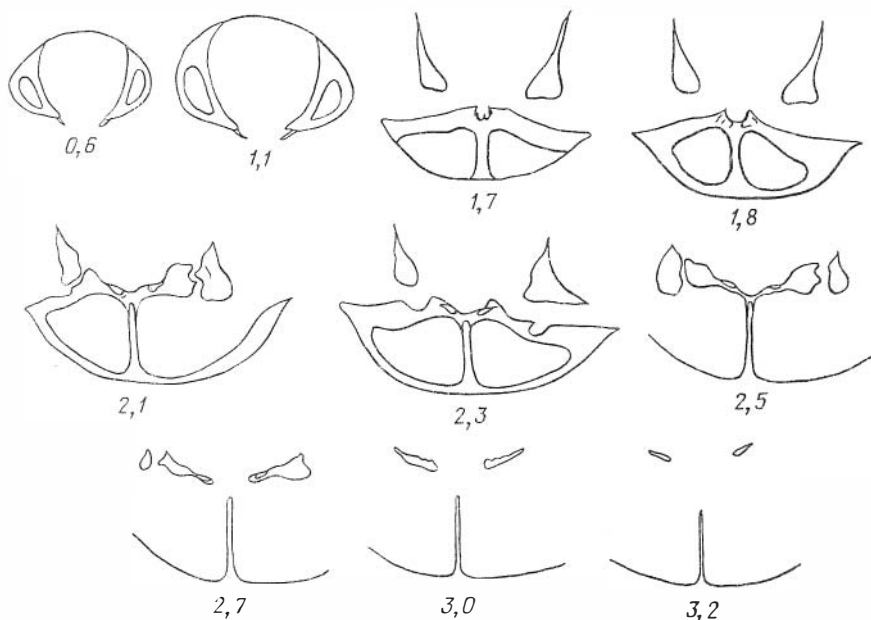


Рис. 32. *Rostricellula* (?) *levisi* (Dav.). Последовательные пришлифовки раковины экз. 138, разрез Элегест, обн. 652, даштыгойские слои

с трудом просматривается вырост (замочный отросток?), быстро исчезающий через 0,3 мм. Внутренние края оснований круп в виде затемненного раковинного вещества четко обозначены на более глубоких срезах створки.

Р а з м е р ы, мм:

Д бр.	Д сп.	Ш	Т	№ экз.	Обн.
11,7	10,5	13,8	8,7	134	К—6914
11,0	9,8	12,8	9,5	135	"
13,6	12,2	17,5	10,6	136	"
9,5	8,3	10,2	6,1	137	"

**И з м е н ч и в о с т ь.** У данного вида меняется общее количество ребер, а также число их в синусе и на возвышении. У раковин, обладающих пятью ребрами в синусе и шестью на возвышении, менее глубокими и высокими являются синус и возвышение, а язычок у них становится дугообразным.

Возрастная изменчивость выражается в соотношении выпуклости створок, степени выраженности синуса и возвышения и размерах ребер, расположенных в них. Молодые раковины имеют почти равновыпуклую раковину, со слабо выраженными, плохо ограниченными синусом и возвышением, одинаковые размеры радиальных ребер. С возрастом подчеркивается неравновыпуклость створок, ясно обособляются синус и возвышение, а находящиеся в них ребра по ширине и высоте превосходят боковые.



Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь. Остатки вида приурочены только к серым, глинистым, органогенно-обломочным известнякам.

З а м е ч а н и я. Неясность родовой принадлежности описываемого вида затрудняет его сравнение с близкими видами. Р. Кокс (Cocks, 1978, p. 148) отнес данный вид к *Stegerhynchus*, однако пришлифовка двух экземпляров из венлокского известняка (Dudley), собранных А.Б. Ивановским во время его визита в Англию и переданных Н.П. Кулькову для сравнительного изучения, показала отсутствие у них линейного замочного отростка, характерного для *Stegerhynchus*. Вместо него имеется слаборазвитый и быстро исчезающий вырост в септалиуме, обнаруженный также у тувинских раковин. Отмечается он Т.В. Лопушинской и у форм с Сибирской платформы (см. синониму). Я затрудняюсь оценить таксономическое значение упомянутой структуры и условно отношу описываемый вид к *Rostricellula*.

Тувинские представители вида отличаются от голотипа лишь несколько более вздутой раковиной и более тонкой септой в спинной створке.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Венлок и, возможно, верхний лландовери Англии. Верхняя часть среднего лландовери—венлок Сибирской платформы и Тувы.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Разрез Элегест, обн. И—7736/14, кызылчиринские слои; обн. К—6914, К—70114, 4112, 651, 652, даштыгойские слои. Разрез Кадвой, обн. 658, 1224, нижняя часть кызылчиринских слоев. Разрез Чадан, обн. К—7528, верхняя часть даштыгойских слоев.

### *Rostricellula* (?) *nalivkini* (Tchernychev, 1937)

Табл. XV, фиг. 14

*Camarotoechia nalivkini* n. sp.: Чернышев, 1937а, с. 36, табл. 4, фиг. 9, 10.

Н е о т и п N 150 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XV, фиг. 14, Элегест, обн. 4112а, даштыгойские слои венлока.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, овального очертания, почти равновыпуклая, сильно вздутая, шарообразная.

Брюшная створка несколько менее выпуклая, чем спинная. Макушка массивная, сильно загнутая. Дельтириум треугольный, открытый. Синус практически не выражен. Он очень мелкий в передней половине створки, чаще обозначен лишь некоторой ее уплощенностью. Язычок невысокий, очень пологий.

Спинная створка значительно выпуклая, сильно изогнутая в продольном направлении. Макушка широкая, сильно загнутая, спрятана под нависающей вентральной макушкой. Возвышение очень слабо выражено, оно плавно сливается с боковыми склонами створки.

Поверхность раковины покрыта округлыми, простыми радиальными ребрами их, 30—34 на каждой створке. Межреберные пространства глубокие, более узкие, чем ширина ребер. В интервале, отвечающем синусу и возвышению, насчитывается от шести до десяти ребер. Концентрические знаки равномерны, на отрезок в 1 мм их восемь.

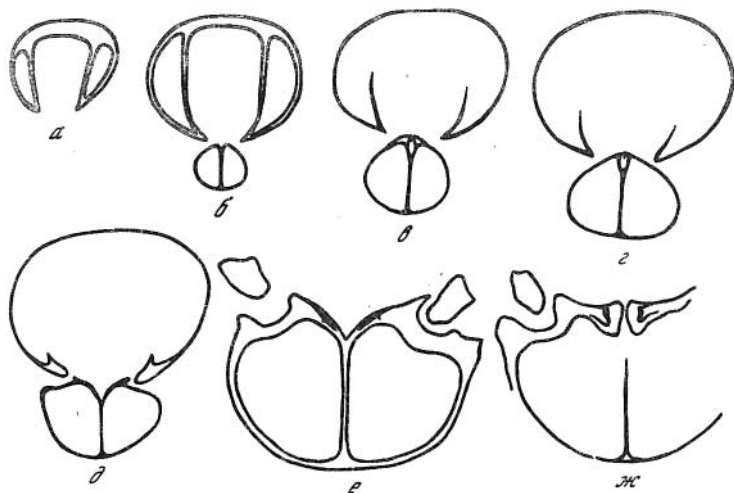


Рис. 33. *Rostricellula* (?) *naivkini* (Tchern.). Последовательные шлифовки (а—ж) раковины, экз. 151а, разрез Элегест, обн. 2832, даштыгойские слои

Внутреннее строение (рис. 33). В брюшной створке хорошо развиты длинные зубные пластины, а в спинной — мелкий септалиум, опирающийся на септу, а также приближенные друг к другу круры.

Размеры, мм:

Д бр.	Д сп.	Ш	Т	№ экз.	Обн.
11,5	11,2	13,0	12,0	151	2832
10,0	8,6	10,2	7,7	150	4112а

Сравнение. Данный вид отличается от описанного выше *Rostricellula* (?) *lewisii* (Dav.) более вздутой, шаровидной раковинкой, менее выраженными синусом и возвышением, одинаковыми размерами ребер на створках. У *R. (?) lewisii*. ребра в синусе и на возвышении более крупные, чем на боках створок.

Распространение. Даштыгойские слои венлока Тувы.

Местонахождение. Разрез Элегест, обн. 2832, 4112а, К—70114; разрез Кызыл-Чираа, обн. 1518а; разрез Оттых-Даш, обн. 6004—1; даштыгойские слои.

### Род *Pseudocamarotoechia* Kulkov, 1974

*Pseudocamarotoechia* *ubsuensis* (Tchernychev, 1937)

Табл. XVI фиг. 8, 9

*Camarotoechia* *ubsuensis* n. sp.: Чернышев, 1937а, с. 39, табл. 4, фиг. 1—3.

? *Camarotoenchia* *zumurtukensis* n. sp.: Чернышев, 1937а, с. 40, табл. 4, фиг. 17—19.

*Camarotoenchia* (?) *lebedevae* n. sp.: Чернышев, 1937а, с. 42, табл. 4, фиг. 16.

Неотип N 147 (целая раковина) в Музее ИГиГ СО АН СССР, табл. XVI, фиг. 8, Тува, правый берег р. Чадан, обн. К—7528; верхняя часть даштыгойских слоев, венлокский ярус.

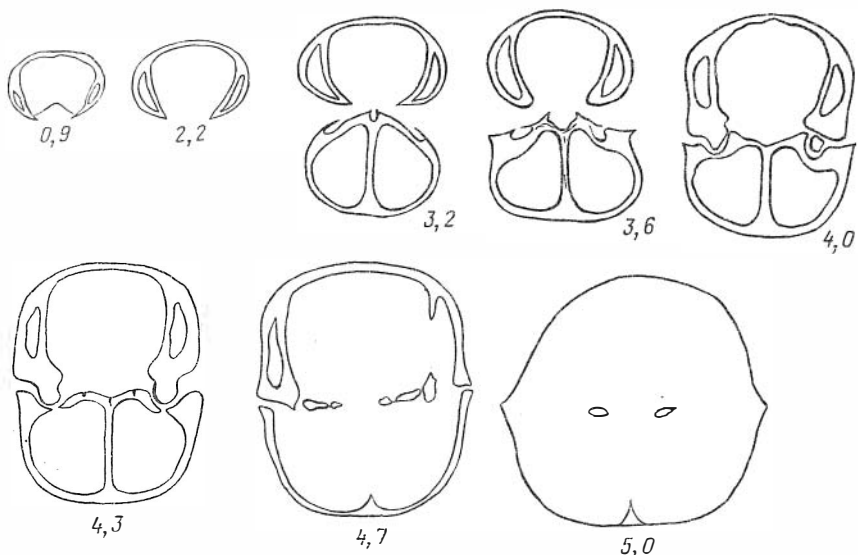


Рис. 34. *Pseudocamarotoechia ubsuensis* (Tchern.). Последовательные шлифовки раковины, экз. 149а, разрез Чадан, обн. К—7528, верхняя часть даштыгойских слоев

**М а т е р и а л.** 27 целых раковин с поврежденным поверхностным слоем и много разрозненных створок, часто образующих ракушняки.

**О п и с а н и е.** Раковина крупная, достигающая 30 мм в ширину, треугольного или овального очертания, неравновыпуклая. Наибольшая выпуклость располагается посередине.

Брюшная створка менее выпуклая, чем спинная. Наибольшая выпуклость створки смещена от середины к макушке. Последняя высокая, различно загнутая. Дельтириум открытый. Синус выражен в передней половине створки. Здесь он ясно ограничен, имеет уплощенное дно. В синусе располагается от четырех до семи ребер, обычно их пять-шесть. Язычок высокий, дугообразный.

Спинная створка сильно выпуклая, с широкой и очень низкой макушкой, прижатой к замочной линии. Возвышение развито в передней половине створки, более или менее ясно ограниченное. Сверху оно полого округленное, иногда очень плавно переходит в боковые части створки. На возвышении, как правило, располагается по шесть-семь ребер.

Ребра, покрывающие раковину, простые, невысокие, округленно-угловатые в сечении, 30—34 на каждой створке.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е** (рис. 34). В брюшной створке хорошо развиты зубные пластины, отделенные от боков створки узкими пространствами. Зубы массивные. В спинной створке нет никаких признаков замочного отростка в септалиуме. Последний очень мелкий, поддерживается массивной септой, длина которой равна  $1/3$  длины створки.

Мускульное поле брюшной створки удлинненно-грушевидного очертания (табл. XVI, фиг. 9). Оно ограничено вначале от макушки зубными пластинами, а затем — дугообразно расходящимися невысокими валиками.

Р а з м е р ы, мм:

Д бр.	Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
20,4	18,7	20,5	13,7	147	К—7078
21,2	18,3	20,4	14,0	148	К—7528
15,2	12,6	14,5	8.2	149	"

И з м е н ч и в о с т ь. В значительных пределах варьирует степень выраженности синуса и возвышения, количество на них ребер.

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь. Остатки вида обычно встречаются в песчаниках, реже в глинистых известняках и алевролитах. Несмотря на массивный зубной аппарат, створки, формирующие ракушник, являются разрозненными и часто обломанными, что свидетельствует о значительном гидродинамическом воздействии в условиях мелководья.

С р а в н е н и е. От *Pseudocamarotoechia nuculaeformis* Kulkov (1974, с. 54, табл. 19, фиг. 7—10) из лудловских и пржидольских отложений Алтая отличается более крупной раковиной, высокой вентральной макушкой, более резко ограниченными синусом и возвышением.

От *Pseudocamarotoechia* (?) *gljadensis* Kulkov (1974, с. 55, табл. 19, фиг. 11, 12) из свиты горы Глядень Салаира тувинский вид отличается более крупной раковиной, более развитыми синусом и возвышением, менее резкими радиальными ребрами. Очень сходны у сравниваемых видов мускульные поля брюшных створок.

З а м е ч а н и я. Установленный Б.Б. Чернышевым *P. čumurtukensis* условно помещен в синониму *P. ubsuensis*, поскольку указываемые названным автором внешние отличительные признаки, по-видимому, укладываются в пределах изменчивости *P. ubsuensis*. Условность отождествления данных видов связана с тем, что у них различные вентральные мускульные поля. У *P. čumurtukensis* оно субтреугольное, ограниченное только расходящимися зубными пластинами, несет следы радиальных ребер, а у *P. ubsuensis* мускульное поле гладкое, грушевидных очертаний, кроме зубных пластин, оно ограничено еще валиками. Таким образом, остаются сомнения относительно самостоятельности данных видов, тем более, что по стратиграфической нормали *P. ubsuensis* как будто сменяется *P. čumurtukensis*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть даштыгойских слоев венлока; наиболее характерен для пичишуйских слоев лудлова Тувы.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Разрез Чадан, обн. К—7528, К—7529, верхняя часть даштыгойских слоев. Разрез Чадан, обн. К—7079, К—7078, К—7077, К—7076, К—7521, К—7522, К—717; разрез Кадвой, обн. 664; разрез Элегест, обн. К—6917, К—6918, 256, 292; пичишуйские слои.

СЕМЕЙСТВО UNCINULIDAE RŽONSNITSKAJA, 1956

ПОДСЕМЕЙСТВО НЕВЕТЪЕСНИНАЕ HAVLIČEK, 1960

Род *Sphaerirhynchia* Cooper et Muir-Wood, 1951

*Sphaerirhynchia* cf. *wilsoni* (Sowerby, 1816)

Табл. XVI, фиг. 10

**М а т е р и а л.** Одно ядро раковины.

**О п и с а н и е.** Раковина небольшая (длиной 13,3, шириной 12, толщиной 10,5 мм), сильно вздутая, шарообразная.

Брюшная створка менее выпуклая, чем спинная. Ее края спереди и боков подогнуты дорсально. Макушка выступающая, массивная, слабо загнутая. Очень мелкий и широкий синус выражен в передней половине створки. Дно синуса плоское или слегка выпуклое. Язычок высокий, трапцевидный.

Спинная створка также с круто подогнутыми краями. Макушка низкая, загнутая. Возвышение невысокое, с полого округленным верхом.

Поверхность раковины покрыта радиальными уплощенными ребрами — 28—29 на каждой створке. Шесть из них расположены в синусе и семь на возвышении.

Обломанная вентральная макушка позволяет наблюдать приближенные к стенкам створки зубные пластины. В примакушечной части брюшной створки видны приподнятые овальные отпечатки аддукторов, а в спинной створке — след от срединной септы.

**З а м е ч а н и е.** Единственный тувинский экземпляр, вероятно, принадлежит к *Sphaerirhynchia wilsoni* (Sow.), описанному Т. Давидсоном (Davidson, 1869, с. 167, табл. 23, фиг. 1—9). Многие исследователи отмечали значительную изменчивость данного вида и выделяли внутри него ряд подвидов, а также близкие виды.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Венлок—лудлов Англии. Лудлов Подолии и Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Элегест, обн. 259, пичишуйские слои.

## О Т Р Я Д SPIRIFERIDA

### ПОДОТРЯД ATRYPIDINA

НАДСЕМЕЙСТВО ATRYPACEA GILL, 1871

СЕМЕЙСТВО ATRYPIDAE GILL, 1871

ПОДСЕМЕЙСТВО ATRYPINAE GILL, 1871

### Род *Atrypa* Dalman, 1828

*Atrypa reticularis* (Linnaeus, 1758)

Табл. XVII, фиг. 1, 2

*Atrypa aspera* (Schoth.): Sowerby in Murchison, 1839, с. 614, табл. 12, фиг. 5.

*Atrypa reticularis* (Linnaeus): Davidson, 1867, с. 129, табл. 14, фиг. 1—11, 13, 15—20 (поп фиг. 12, 14, 21, 22); 1882, с. 109, табл. 6, фиг. 14, 15 (поп табл. 7, фиг. 1—6); Alexander, 1949, с. 208, табл. 9, фиг. 1; Harper et al., 1969, фиг. в тексте 1, 4; Bassett, Cocks, 1974, с. 28, табл. 9, фиг. 2.

*Atrypa reticularis reticularis* (Linnaeus): Алихова, 1954, с. 42, табл. 25, фиг. 3.

*Atrypa* aff. *reticularis* (Linnaeus): Кульков, 1967, с. 97, табл. 16, фиг. 7—11.

**Л е к т о т и п** выбран Ф. Александер (Alexander, 1949, табл. 9, фиг. 1), целая раковина N A11619 в Британском Музее естественной истории;

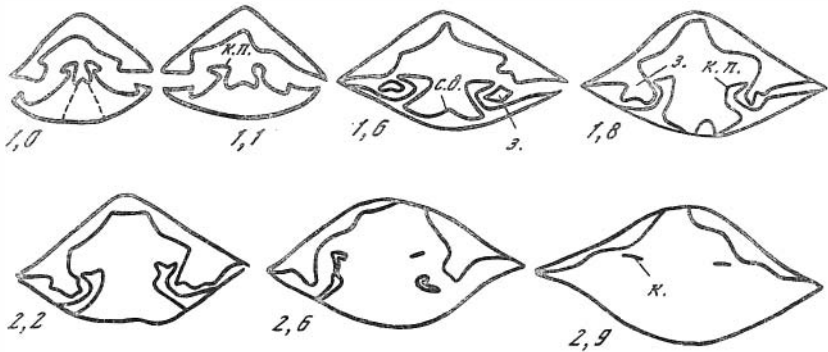


Рис. 35. *Atrypa reticularis* (L.). Последовательные шлифовки раковины, экз. 178, разрез Кадвой, обн. 1802, даштыгойские слои

№ В. 78340 хранится в Линнеевском обществе Лондона; происходит, вероятно, из слоев Мульде венлока о-ва Готланд.

**М а т е р и а л.** 80 раковин различной сохранности.

**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров, изометричная или слегка поперечно вытянутая, иногда удлиненная, резко неравностворчатая, с более выпуклой спинной створкой. Передний край прямой или слегка изогнутый дорсально.

Брюшная створка уплощенная, с очень пологими боковыми склонами. Макушка маленькая, острая, сильно загнутая, прижатая к макушке спинной створки. Синус не развит.

Спинная створка сильно вздутая, с крутыми боковыми склонами, иногда полушаровидная, с наибольшей выпуклостью посередине или в примакушечной части. Макушка низкая, широкая, скрытая под вентральной макушкой. Возвышение в рельефе створки не обособлено.

Поверхность раковины покрыта многочисленными, тонкими дихотомизирующими ребрами, которых на отрезке в 5 мм у переднего края насчитывается 7—10. Концентрическая скульптура отчетливо выражена, представлена частыми и неравномерно расположенными довольно грубыми линиями нарастания. В местах пересечения их с ребрами образуются узловатые утолщения.

**Внутреннее строение** (рис. 35). В спинной створке имеются очень короткие зубные пластины, поддерживающие массивные зубы. Мускульное поле занимает около половины поверхности створки, имеет субтреугольное очертание и несет тонкую продольную штриховку (табл. XVII, фиг. 2). На некоторых ядрах видны овариальные отпечатки в виде мелких бугорков.

В спинной створке развит невысокий и широкий септальный валик и довольно массивные круральные пластины с крурами, изгибающимися к бокам створки.

Отпечатки аддукторов субтреугольных очертаний разделены узкой продольной бороздкой, соответствующей септальному валику. Он занимает примерно одну треть поверхности створки.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	Т/Д	№ экз.	Обн.
19,2	17,8	11,4	0,59	152	1232—1
13,4	17,0	8,0	0,60	157	"
16,1	19,0	12,0	0,75	158	1802
10,0	10,3	5,4	0,54	165	"
14,9	16,1	9,4	0,63	166	661
16,8	15,8	10,1	0,60	170	692
15,7	14,0	8,1	0,54	172	681
16,5	15,4	8,5	0,50	174	К—6926
12,7	14,3	8,6	0,67	175	К—6925

**Изменчивость.** Наиболее изменчивы очертания раковины от поперечно-овальных до слегка удлинённых, хотя преобладают изометричные экземпляры. В довольно широких пределах варьирует и вздутость раковины. Так, отношение Т/Д колеблется от 0,54 до 0,75, однако по данному признаку образуется нормальный ряд со средним показателем 0,60—0,65. Несколько изменяется относительная выпуклость створок: у одних экземпляров при сильно выпуклой спинной створке брюшная створка слабовыпуклая, с пологими боковыми склонами, у других же она плоская.

Возрастная изменчивость выражается в том, что самая молодая раковина в коллекции (длиной 10 мм) равновыпуклая, уплощенная; брюшная створка у нее килевато-приподнятая, со слабо загнутой вентральной макушкой; спинная створка в примакущечной части несет расширяющуюся к переднему краю синусовидную вдавленность, которая протягивается примерно до середины створки. С возрастом увеличивается вздутость спинной створки, раковина становится резко неравновыпуклой, при этом синусовидная вдавленность на спинной створке исчезает, макушка сильно загибается и прижимается к спинной створке.

**Фациальная приуроченность.** Остатки вида встречаются в серых известняках.

**Сравнение и замечания.** Впервые ревизия этого очень широко понимаемого вида, к которому относились как силурийские, так и девонские формы, была выполнена Ф. Александер (Alexander, 1949, р. 207). Ею дано очень подробное его описание, уточнено геологическое распространение и выделено в его составе восемь варьететов, тем самым показана широкая изменчивость вида. Однако, по нашему мнению, некоторые выделенные варьететы явно отличаются по ряду существенных признаков от лектотипа и, возможно, представляют собой самостоятельные виды. Например, экземпляры *Atrypa reticularis* var. *ionsdalei* (Alexander, 1949, с. 214, табл. 9, фиг. 3) из венлокских известняков Дадли резко отличаются наличием узкого синуса с довольно высоким V-образным язычком, несколько меньшими размерами раковины и иным соотношением выпуклости створок.

Экземпляры *Atrypa reticularis* var. *davidsoni* (Alexander, 1949, с. 213, табл. 10, фиг. 1) из лландоверийских отложений и Вулхопских известняков Британских островов также значительно отличаются от лектотипа и тувинских форм почти равновыпуклой раковиной и гораздо более грубыми ребрами.

От описанной ниже *Atrypa hedei* Struve данный вид отличается сильно неравновыпуклой раковиной и несколько меньшими размерами.

От *Atrypa orbicularis* Sow. (Никифорова, 1954, с. 115, табл. 12, фиг. 1—4) из венлокских отложений Подолии описываемый вид отличается несколько иным соотношением выпуклости створок: брюшная створка очень слабо вздутая, почти плоская, при значительно выпуклой спинной створке, а у *orbicularis* спинная створка лишь незначительно по выпуклости превышает брюшную. Кроме того, отличается также отсутствием отчетливо выраженного синуса, формирующего высокий дугообразный язычок.

**Распространение.** Венлок и лудлов Англии; на о-ве Готланд от нижнего Висбю до Сундре (т.е. от позднего лландовери до позднего лудлова); в Литве — верхнепренайские слои верхнего лландовери; в Горном Алтае — венлок и лудлов; в Туве — венлокский ярус (даштыгойские слои).

**Местонахождения.** Разрез Элегест, обн. 4112—А; разрез Кадвой, обн. 1232—1, 661, К—6926, К—6925, 1802; разрез Кызыл-Чираа, обн. 692; даштыгойские слои. Разрез Кадвой, обн. 1232(?), ангакийские слои.

### *Atrypa hedei* Struve, 1966

Табл. XVI, фиг. 11—13. Табл. XVII, фиг. 8

*Atrypa* (*Gotatrypa*) *hedei* sp. n.: Struve, 1966, с. 130, табл. 15, фиг. 4—6.

*Atrypa hedei* Struve: Рубель, 1970, с. 36, табл. 18, 19, фиг. 13—16, табл. 20, фиг. 2—11; Bassett, Cocks, 1974, с. 29.

*Atrypa orbicularis* Sow.: Мизенс, 1981, с. 45, табл. 1, фиг. 10, табл. 2, фиг. 1—3.

**Голотип.** N 20185 в Геологическом Зенкенбергском музее во Франкфурте; изображен В. Струве (Struve, 1966, табл. 15, фиг. 4); происходит из Верхнего Висбю (нижнего венлока) о-ва Готланд.

**Материал.** 89 целых и слегка поврежденных раковин, с частично нарушенным поверхностным слоем, девять сильно поврежденных раковин и семь разобщенных створок.

**Описание.** Раковина средних размеров, округлая или слегка развита по ширине, реже удлинённая, умеренно вздутая, преимущественно равновыпуклая, иногда со слегка более выпуклой спинной створкой. Передний край ровный или слегка изогнутый дорсально. В последнем случае язычок очень мелкий, широкий, дугообразный.

Брюшная створка умеренно выпуклая, с наивысшей точкой посередине или смещенной к макушке. Примакушечная часть створки слегка крышеобразно приподнята. Синус у переднего края, как правило, не выражен или очень неглубокий, широкий, едва заметный. Макушка маленькая, острая, умеренно или сильно загнутая. В последнем случае она прижата к спинной створке.

Спинная створка равна по выпуклости брюшной или незначительно ее превышает. Возвышение в рельефе створки не выражено. Макушка низкая, широкая, скрытая под макушкой брюшной створки.

Поверхность раковины покрыта низкими, довольно тонкими, близко расположенными ребрами, дихотомирующими на разном расстоянии от макушки. На отрезке в 5 мм у переднего края насчи-



тывается 7—10 ребер. Концентрические линии нарастания регулярные, часто расположенные. В местах их пересечения с ребрами узловые утолщения не образуются.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке развиты очень короткие и толстые зубные пластины, поддерживающие массивные зубы (рис. 36а). У раковин с массивным макушечным утолщением зубные пластины не просматриваются (рис. 36б). Мускульное поле в виде субтреугольных отпечатков дидукторов, занимающих более трети поверхности (табл. XVI, фиг. 12а). Маленькие, продольно-овальные отпечатки аддукторов, расположенные в центральной части мускульного поля, окружены довольно крупными дидукторами, несущими слабую продольную штриховку.

В спинной створке имеется невысокий септальный валик и массивные круральные пластины, которые становятся выше и расходятся в направлении к переднему краю. Круры довольно длинные, сильно изогнутые к бокам раковины. Конусы спиралей ручного аппарата высокие, насчитывается от 9 до 13 оборотов. Оси конусов направлены к центру спинной створки. Строение югума не выяснено из-за недостаточной сохранности материала. Отпечатки аддукторов, имеющие субтреугольное очертание, занимают более трети поверхности створки, разделены на ядре узкой продольной бороздкой, соответствующей септальному валику, который протягивается через все дорсальное мускульное поле.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	Т/Д	№ экз.	Обн.
20,2	20,7	10,8	0,53	179	К—7533
18,0	19,6	10,5	0,53	180	"
10,4	11,3	5,9	0,57	184	"
20,7	20,6	13,3	0,64	185	К—7534
16,4	16,0	9,0	0,55	190	"
9,3	10,0	4,7	0,50	198	"
18,6	19,3	11,5	0,62	200	К—7535
9,0	9,3	4,4	0,49	208	"

**Изменчивость.** Индивидуальная изменчивость проявляется прежде всего в очертании раковины. Для большинства экземпляров характерна изометричная раковина, но встречаются особи удлиненно-овального и поперечно-овального контуров. Вздутость раковины также непостоянна. Отношение толщины к длине раковины колеблется в широких пределах: от 0,44 до 0,69, изменение по данному признаку представляет нормальный ряд со средними показателями 0,55—0,60. В различной степени развит синус, у отдельных экземпляров он слабый, мелкий, но заметный, у других — совершенно не выражен. Пожалуй, наиболее изменчивым признаком является густота ребер. На расстоянии в 5 мм у переднего края у разных экземпляров насчитывается от 8 до 11 ребер, наиболее тонкорребристые формы происходят из обн. К—7535, а наиболее груборребристые — из обн. К—7533, что, возможно, объясняется разными условиями обитания.

Возрастная изменчивость прослежена на ряде раковин без самых ранних стадий ее развития. Наиболее молодые формы длиной 9 мм,

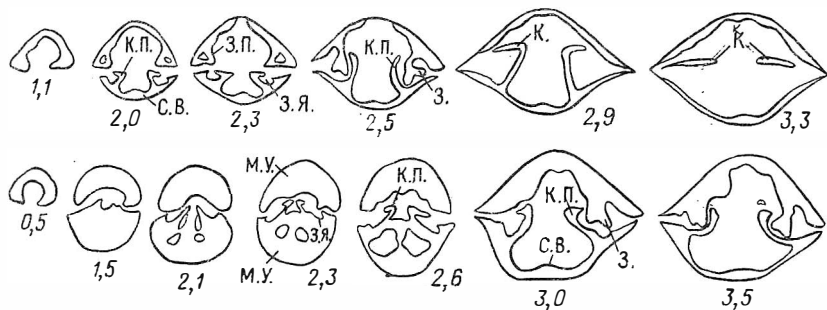


Рис. 36. *Atrypa hedei* Struve. Последовательные пришлифовки раковин:

а — тонкостенной, экз. 209, обн. К—7535; б — толстостенной с макушечным утолщением, экз. 211, обн. К—7534. Все из разреза Чадан, даштыгойских слоев

довольно плоские, с более выпуклой брюшной створкой, прямой или слегка загнутой макушкой, с небольшим продольным углублением в примакущечной части створки. С возрастом вздутость спинной створки увеличивается, раковина становится равновыпуклой, продольное углубление на спинной створке исчезает, макушка изгибается и прижимается к спинной створке. У отдельных раковин вблизи переднего края появляется слабый широкий синус.

**Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь.** Остатки вида встречаются в серых известняках.

**С р а в н е н и е.** Наибольшее сходство описываемый вид обнаруживает с *A orbicularis* Sow., в частности с формами, описанными Т. Давидсоном (Davidson, 1867, табл. 14, фиг. 14). *A. hedei* отличается в основном равновыпуклой раковиной и очень слабым, широким синусом или вообще его отсутствием, в то время как у *A. orbicularis* синус отчетливый, с довольно высоким дугообразным язычком.

От *Atrypa ex. gr. orbicularis* Sow. (Ивановский, Кульков, 1974, с. 60, табл. 21, фиг. 1) из верхнелландоверийских отложений Горного Алтая исследуемый вид отличается более грубой ребристостью и менее вздутой раковиной.

От *Atrypa gabrielsi* Norford (Norford, 1962, с. 18, табл. 4, фиг. 1—13) 1 — из среднего клинтоня Британской Колумбии описываемый вид отличается более грубой ребристостью и равновыпуклыми створками, в то время как *A. gabrielsi* чаще имеет раковину с более выпуклой брюшной створкой. Кроме того, вентральная макушка у *A. gabrielsi* хотя и сильно загнутая, но все же не соприкасается с дорсальной.

*Atrypa exquisita* Johnson (1975, с. 26, табл. 8, фиг. 19—28) из нижнедевонских отложений Канады очень напоминает *A. hedei* Struve очертанием раковины и характером выпуклости створок, однако резко отличается характером скульптуры.

**З а м е ч а н и я.** Большое сходство тувинские *A. hedei* обнаруживают с экземплярами "*Atrypa*" *parva* Hume из позднеландоверийских отложений Канады (Bolton, Copeland, 1972, табл. 5, фиг. 8, 9,

11, 12, 14), которые имеют такую же равновыпуклую раковину округлых очертаний и слабо развитый синус, однако отсутствие описания не позволяет провести тщательного сравнения.

Необходимо также отметить особенность строения эстонских представителей *Atrypa hedei* и их отличие от тувинских и готландских: в Прибалтике, наряду с экземплярами, не имеющими синуса, встречаются и такие, у которых этот элемент довольно отчетливо выражен.

Среди экземпляров описываемого вида имеется одна раковина с прижизненной вмятиной на боку, вызванной ростом ругозы (табл. XVII, фиг. 8). Очевидно, в начале своего развития брахиопода и ругоза свободно росли, пока не пришли в соприкосновение друг с другом. В дальнейшем растущий коралл мешал свободному развитию правой части спинной створки, которая огибала его, создавая искривление. По-видимому, рост брахиоподы опережал развитие коралла, судя по его незначительным размерам. В результате створка накрыла чашечку, вызвав отмирание полипа. В таком виде они и сохранились в ископаемом состоянии.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Слои Верхний Висбю о-ва Готланд, адавереский и райккюласский горизонты Эстонии, шемаханские слои (лландовери) западного склона Среднего Урала, низы даштыгойских слоев нижнего венлока Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Чадан, обн. К—7533, К—7534, К—7535; разрез Хондергей, обн. 7041—2, даштыгойские слои.

#### *Atrypa subquadrata* Rybkina sp. n.

Табл. XVII, фиг. 13, 14

**Г о л о т и п.** № 215 (ядро раковины) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XVII, фиг. 13. Западная Тува, разрез Ара-Арга, обн. 7077; ангачийские слои верхнего лландовери.

**М а т е р и а л.** 33 ядра и 9 разрозненных створок.

**Д и а г н о з.** Раковина уплощенная, субквадратного или поперечно-прямоугольного очертания, равновыпуклая или со слегка более выпуклой брюшной створкой и с субтреугольным приподнятым вентральным мускульным полем, занимающим примерно  $1/3$ — $1/4$  поверхности створки.

**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров субквадратного или поперечно-прямоугольного очертания, с несколько более выпуклой брюшной створкой. Угол сочленения створок острый или слегка притупленный.

Брюшная створка равномерно выпуклая, с наивысшей точкой в ее середине, так что в профиле образуется правильная дуга. Макушка очень маленькая, низкая, прижатая к спинной створке. Синус не выражен.

Спинная створка по выпуклости равна или несколько уступает брюшной. Ее примакушечная часть слегка уплощенная, остальная поверхность равномерно выпуклая, максимально приподнятая в центре створки. Макушка маленькая, низкая, широкая, скрытая под вентральной макушкой. Возвышение в рельефе створки не обособлено.

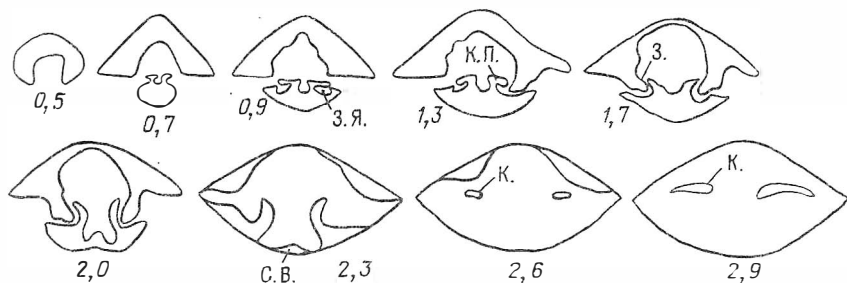


Рис. 37. *Atrypa subquadrata* Rybkina, sp. n. Последовательные шлифовки раковины, экз. 229, разрез Ара-Арга, обн. 619, ангачийские слон

Поверхность раковины покрыта округлыми, довольно грубыми, раздваивающимися на разном расстоянии от макушки ребрами, отпечатки которых видны на ядрах. У одного экземпляра, на котором частично сохранился поверхностный слой, в 10 мм от макушки на отрезке в 5 мм насчитывается восемь ребер.

Концентрическая скульптура состоит из тонких, равномерно и часто расположенных линий нарастания и грубых неравномерных уступов, отпечатки которых отчетливо видны на ядрах. Особенно часты они в передней половине раковины.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке развиты массивные зубы без зубных пластин (рис. 37). Продольно штриховатое вентральное мускульное поле треугольных очертаний (табл. XVII, фиг. 13а). На ядрах оно несколько понижено (табл. XVII, фиг. 13в) и занимает примерно  $1/3$ — $1/4$  часть створки. На некоторых ядрах наблюдаются отпечатки мантийных сосудов в виде двух параллельных разветвляющихся стволов, отходящих от мускульного поля к переднему краю, а также овариальные отпечатки в виде мелких бугорков по бокам раковины.

В спинной створке развиты разобщенные круральные пластины и невысокий септальный валик. Субтреугольные отпечатки аддукторов, занимающие примерно  $2/5$  поверхности створки, разделены неглубокой, узкой бороздкой, соответствующей септальному валику.

#### Размеры, мм:

Д	Ш	Т	Т/Д	№ экз.	Обн.
16,7	17,6	9,4	0,55	217	7077
15,0	18,0	8,0	0,53	221	"
14,7	16,0	7,4	0,50	222	"
13,8	13,8	7,4	0,54	224	"
16,2	16,0	8,7	0,54	225	619
8,8	9,7	4,3	0,47	228	"

**Изменчивость.** Наиболее изменчивым признаком является очертание раковины, которое меняется от субквадратного до поперечно-прямоугольного. Редки экземпляры с продольно прямоугольным очертанием раковины. Изменчивым признаком является также угол сочленения створок, который меняется от острого до притупленного.

**Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь.** Раковины и их ядра встречаются в серых глинистых известняках.

**С р а в н е н и е.** Некоторое сходство по очертанию раковины, характеру мускульного поля и приблизительно равной выпуклости створок устанавливаемый вид обнаруживает с *Atrypa reticularis* (Linnaeus) var. *depressa* M. Borissiak (Борисяк, 1955б, с. 58, табл. 9, фиг. 1—5) из лландоверийских отложений Казахстана, но отличается от него гораздо более мелкими размерами раковины, полным отсутствием синуса и возвышения, слегка более выпуклой брюшной, а не спинной створкой, как правило, менее развитой по ширине раковинной и неодинаковыми по толщине ребрами.

Весьма отдаленное сходство по общей форме раковины обнаруживается с *Atrypa gabrielsi* Norford (1962, с. 18, табл. 4, фиг. 13) из силурийских отложений Британской Колумбии (группа Сэндпайл, средний клинтон), от которого наш вид отличается более длинным замочным краем, глубокими ребрами, треугольным вентральным мускульным полем и другими менее значительными признаками.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Лландоверийский ярус Тувы (основание ангачийских слоев).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Ара-Арга, обн. 7077, 619, ангачийские слои.

### Р о д *Protatrypa* Boucot, Johnson, Staton, 1964

#### *Protatrypa malmoyensis* Boucot, Johnson, Staton, 1964

Табл. XVII, фиг. 10—12

*Protatrypa malmoyensis*, n. sp.: Boucot, Johnson, Staton, 1964, с. 809, табл. 126, фиг. 11—20 (non фиг. 6—10=*Eospirigerina* sp.); Boucot, Johnson, 1967, табл. 3, фиг. 11—14; табл. 4, фиг. 13—16; Никифорова, 1979, с. 102, табл. I, фиг. 5—7.

*Protatrypa* cf. *malmoyensis* Boucot, Johnson et Staton: Никифорова, 1978, с. 121, табл. 23, фиг. 11.

**Г о л о т и п.** N 23896 в Палеонтологическом музее университета Осло; изображен А. Буко и др. (Boucot, Johnson, Staton, 1964, табл. 126, фиг. 11—15); происходит из обн. 56 N—15 (А. Буко), район Малмё близ Осло, Норвегия; нижний лландовери (6б).

**М а т е р и а л.** 18 целых и слегка поврежденных раковин, частично с нарушенным поверхностным слоем и семь обломков створок.

**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров, изометричная или несколько развитая по ширине, субквадратного очертания, преимущественно равновыпуклая, с длинным слабоизогнутым замочным краем. Передний край прямой или слегка изогнутый дорсально. Язычок очень низкий, дугообразный. Угол сочленения створок, как правило, острый, реже — притупленный.

Брюшная створка в примакушечной части крышеобразно приподнята. Иногда наблюдается очень мелкий синус. Макушка маленькая, острая, слабо загнутая, у молодых форм прямая.

Спинная створка по выпуклости равна или несколько превышает брюшную, с мелким продольным углублением в примакушечной части, которое расширяется и выполаживается к переднему краю. Макушка широкая, слабо выраженная в рельефе створки.

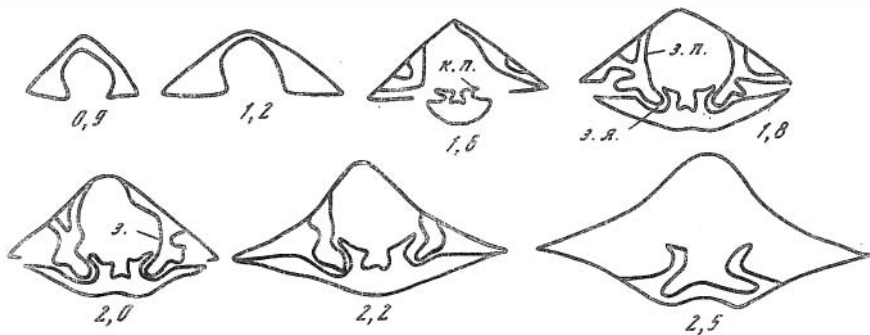


Рис. 38. *Protatrypa malmoyensis* Boucot, Johnson et Staton. Последовательные пришлифовки раковины, экз. 244, разрез Алаш, обн. 6952—2, алашские слои

Поверхность раковины покрыта округлыми в сечении, довольно грубыми ребрами, увеличивающимися в числе путем раздваивания на разном расстоянии от макушки. На отрезке в 5 мм у переднего края начинается семь-восемь ребер. В примакушечной части ребра почти вдвое тоньше, чем у переднего края. В средней части раковины ребра, идущие от макушки (первого порядка), нередко отличаются по размерам от ребер ответвляющихся (второго порядка). Срединные ребра являются также более широко расставленными, чем на боковых частях створок. Концентрические знаки нарастания редкие, отчетливые.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке развиты высокие и довольно длинные зубные пластины, поддерживающие небольшие округлые зубы (рис. 38). Мускульное поле неясных очертаний и, как правило, несет следы радиальной скульптуры. В спинной створке имеются толстые круральные пластины и невысокий, широкий септальный валик. Спиральный ручной аппарат не сохранился.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	Т/Д	№ экз.	Обн.
15,7	16,6	9,4	0,60	233	6952—2
14,1	15,1	5,3	0,37	235	"
12,1	12,0	4,5	0,37	237	"
9,0	8,7	3,4	0,38	240	"
7,0	7,1	2,5	0,36	242	"

**Изменчивость.** Индивидуальная изменчивость выражается: 1) в очертаниях раковины от субокруглых до субквадратных; 2) в ее вздутости (отношение Т/Д варьирует в пределах от 0,36 до 0,6, но в среднем составляет 0,4); 3) в характере сочленения створок (передний край острый или притупленный).

Возрастная изменчивость проявляется в том, что молодые формы довольно плоские, с более выпуклой брюшной створкой и прямой макушкой. Крышеобразное возвышение на брюшной створке и продольное углубление на спинной протягиваются через всю раковину. С возрастом увеличивается вздутость спинной створки, раковина становится равновыпуклой, макушка загнутой, а крышеобразное

возвышение на брюшной и синусовидное углубление на спинной створках выполаживаются у переднего края.

**Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь.** Остатки вида заключены в тонкозернистых темно-серых, слегка глинистых известняках.

**С р а в н е н и е.** Описываемый вид отличается от *P. thorslundi* (Boucot, Johnson, 1964, с. 7, табл. 4, фиг. 9—14; табл. 5, фиг. 1—17; табл. 6, фиг. 1—15; табл. 7, фиг. 1—19) из нижнелландоверийских отложений Швеции, изометричными или поперечно вытянутыми, почти субквадратными очертаниями раковины в противоположность удлинено-овальному у *P. thorslundi*, а также крупными размерами раковины и наличием довольно грубых концентрических знаков нарастания.

От *Protatrypa olga* Kulk. (Кульков, 1967, с. 99, табл. 15, фиг. 8—10) из верхнелландоверийских отложений Северного Алтая отличается более крупной, менее вздутой, даже иногда уплощенной раковиной, более длинным замочным краем и грубыми ребрами.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний лландовери (слои 6b) Норвегии, лландовери острова Вайгач, минкучарские слои нижнего лландовери Зеравшано-Гиссарской горной области, алашские слои нижнего лландовери Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Западная Тува, алашские слои, разрез Алаш, обн. 6952—2.

### *Protatrypa lepidota* Nikiforova et Modzalevskaia, 1968

Табл. XVII, фиг. 3—7

*Protatrypa lepidota* sp. n.: Никифорова, Модзалевская, 1968, с. 61, табл. 2, фиг. 8—9; Ивановский, Кульков, с. 59, табл. 20, фиг. 6—7; Лопушинская, 1976, с. 70, табл. 13, фиг. 5, 11.

**Г о л о т и п.** N 26/9794 в Центральном геологическом музее (Ленинград); изображен О.И. Никифоровой, Т.Л. Модзалевской, 1968, табл. 2, фиг. 8; Сибирская платформа, бассейн р. Рыбной, р. Омутах, венлок.

**М а т е р и а л.** 47 целых и слегка поврежденных раковин с потертым поверхностным слоем, 37 сильно поврежденных раковин и 24 разрозненных створок.

**О п и с а н и е.** Раковина небольшая, преимущественно изометричная, равностворчатая, слабо или умеренно вздутая, с прямой или очень слабо дорсально изогнутой передней комиссурой.

Брюшная створка в примакушечной части крышеобразно приподнятая, а у переднего края слегка уплощенная. Максимальная выпуклость створки соответствует килеватому возвышению. Макушка очень маленькая, острая, слегка загнутая, с круглым фораменом на вершине. Дельтирий треугольный, с широким основанием, прикрыт двумя сросшимися дельтидальными пластинами. По краям дельтирия имеются отчетливо ограниченные, узкие площадки, похожие на арею. Синус не выражен.

Спинная створка равномерно выпуклая, с отчетливым продольным углублением в примакушечной части, которое в направлении к

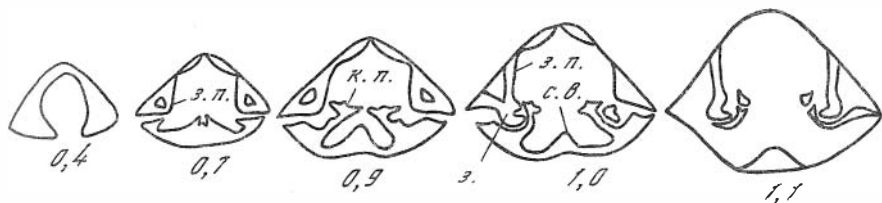


Рис. 39. *Protatrypa lepidota* Nikif. et T. Modz. Последовательные шлифовки раковины, экз. 262, разрез Алаш, обн. К—7578, алашские слои

переднему краю расширяется и выполаживается. Макушка маленькая, низкая, широкая.

Поверхность раковины покрыта тонкими (на расстоянии в 5 мм у переднего края насчитывается 10—11 ребер), дихотомизирующими ребрами, которые пересекаются довольно резкими концентрическими линиями нарастания, располагающимися примерно через 1 мм.

**Внутреннее строение** (рис. 39). В брюшной створке развиты короткие зубные пластины, поддерживающие небольшие зубы. Мускульное поле брюшной створки плохо выражено, имеет неясные очертания и покрыто отпечатками радиальной скульптуры.

В спинной створке имеются разобщенные круральные пластины и высокий септальный валик, которому на ядре соответствует короткая продольная бороздка, разделяющая субтреугольные отпечатки аддукторов, занимающих более трети створки.

**Размеры**, мм:

Д	Ш	Т	Т/Д	№ экз.	Обн.
10,0	12,5	4,8	0,48	250	К—7578
9,0	10,5	3,7	0,41	253	"
8,0	8,5	3,4	0,43	256	"
6,0	6,7	2,8	0,47	259	"
5,0	5,0	1,9	0,38	261	"

**Изменчивость.** Варьирует вздутость раковины. Отношение толщины раковины к ее длине изменяется в довольно широких пределах со средним значением 0,40—0,50. Непостоянны и очертания раковины: наряду с преобладающими изометричными формами присутствуют слегка удлинённые и поперечно вытянутые экземпляры. Следует отметить, что у поперечно вытянутых форм раковина, как правило, более уплощенная, у переднего края брюшной створки намечается слабый синус, а крышеобразное возвышение вблизи замочных углов резко переходит в уплощение, чего не наблюдается на изометричных раковинах. Кроме того, в выборке имеются три экземпляра с притупленным краем раковины в отличие от остальных, обладающих острым углом сочленения створок.

Возрастная изменчивость проявляется в том, что на ранних стадиях раковины более плоские, с килеватой брюшной створкой и продольным углублением на спинной створке, протягивающимся через всю раковину. С возрастом увеличивается вздутость раковины, крышеобразное возвышение у переднего края сменяется уплощением, а у некоторых форм — даже очень слабым синусом.



**Фациальная приуроченность.** Остатки вида встречаются в вишневых криноидных известняках.

**Сравнение.** От *Protatrypa septentrionalis* (Nikif.) из лландоверийских отложений Сибирской платформы (Никифорова, Андреева, 1961, с. 219, табл. 47, фиг. 1—3) описываемый вид отличается меньшими размерами менее вздутой раковины, маленькой, менее изогнутой макушкой, довольно резкой концентрической скульптурой и более крупными радиальными ребрами.

От *P. alia* (Nikif.) из нижнесилурийских отложений Сибирской платформы (Никифорова, Андреева, 1961, с. 221, табл. 47, фиг. 4—8) описываемый вид отличается более мелкой изометричной, а не поперечно вытянутой раковинной, а также отсутствием отчетливо развитых синуса и возвышения.

От *P. olga Kulk.* (Кульков, 1967, с. 99, табл. 15, фиг. 8—10) из верхнелландоверийских отложений Северного Алтая описываемый вид отличается слабо загнутой, почти прямой макушкой и более грубыми ребрами.

**Замечания.** Непосредственное сравнение с экземплярами *Protatrypa lepidota*, хранящимися в Ленинграде, показало, что среди тувинских имеются отдельные экземпляры, почти полностью идентичные сибирским формам. В то же время и те и другие несколько отличаются от голотипа. Надо иметь в виду, что тувинские экземпляры потертые, однако следы концентрической скульптуры в виде довольно резких (возможно чешуйчатых) линий наблюдаются на многих раковинах.

**Распространение.** Венлок Сибирской платформы, верхний лландовери Салаира. В Туве описываемый вид встречен в алашских слоях нижнего лландовери.

**Местонахождение.** Западная Тува, разрез Алаш, обн. К—7578, алашские слои.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО ZYGOSPIRINAE WAAGEN, 1883

#### Род *Alispira* Nikiforova, 1961

#### *Alispira gracilis* Nikiforova, 1961

Табл. XVII, фиг. 9

*Zygospira* (*Alispira*) *gracilis* subgen. et sp. n.: Никифорова, Андреева, 1961, с. 244, табл. 53, фиг. 1—8.

*Alispira gracilis* Nikif.: Рубель, 1970, с. 25, табл. 13, фиг. 16—22.

"*Homeospira*" *fascellostriata*? Savage: Amsden, 1974, с. 78, табл. 20, фиг. 1.

*Alispira gracilis* Nikif.: Кульков, Рыбкина, 1982, с. 68, табл. 8, фиг. 1—2.

**Голотип.** N 699/7453 в Центральном Геологическом музее (Ленинград); (Никифорова, Андреева, 1961, табл. 53, фиг. 1); Сибирская платформа, р. Подкаменная Тунгуска, лландоверийский ярус.

**Материал.** 17 целых раковин удовлетворительной сохранности.

**Описание.** Раковина маленькая, слегка уплощенная, равновыпуклая, удлинненная или изометричная, с прямым или слегка изогнутым дорсально передним краем.

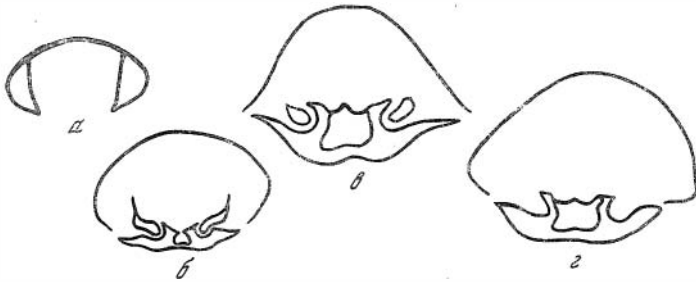


Рис. 40. *Alispira gracilis* Nikif. Последовательные пришлифовки раковины (а—с), экз. 267а, разрез Алаш, обн. К—8583, алашские слон

Брюшная створка умеренно вздутая, в примакушечной части килеватая, с пологими боковыми склонами, маленькой, острой, прямой макушкой и слабо развитым синусом, который иногда практически не выражен или начинается примерно с середины створки, образуя довольно широкое и относительно глубокое понижение вблизи переднего края. Синус ограничен двумя резкими раздваивающимися ребрами. В синусе наблюдается, как правило, одно срединное ребро. Язычок дугообразный.

Спинальная створка равна или чуть меньше брюшной, с низкой, прижатой к замочному краю макушкой и развитым в примакушечной части синусом, который в направлении к переднему краю выполаживается и у некоторых форм переходит в слабое возвышение. Обычно в синусе наблюдается одно раздваивающееся ребро, по бокам от которого могут возникать дополнительные ребра.

Поверхность раковины покрыта довольно грубыми, округлыми в сечении, дихотомирующими и интеркалирующими ребрами. Общее их число у переднего края брюшной створки 17—18. Концентрическая скульптура не сохранилась.

**Внутреннее строение** (рис. 40). В брюшной створке развиты короткие и низкие зубные пластины, поддерживающие небольшие, продолговатой формы зубы. В спинной створке имеется вентрально изогнутая пластина, соединяющая края круральных пластин.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
8,5	7,4	3,8	265	К—7583
7,9	7,2	3,6	266	"
5,8	4,8	2,7	267	"

**Изменчивость.** Индивидуальная изменчивость проявляется прежде всего в очертаниях раковины, которые меняются от округлых до удлинненно-овальных, а также в степени выраженности синуса и возвышения. Молодые формы имеют удлинненную раковину с крышеобразной брюшной створкой и глубоким синусом на спинной створке, протягивающимся от макушки до переднего края. Синус на брюшной створке отсутствует или только начинает закладываться, срединного ребра в нем не наблюдается. В синусе же спинной створки оно имеется и

вблизи переднего края раздваивается. С возрастом увеличивается выпуклость спинной створки, раковина становится приблизительно равновыпуклой. У переднего края брюшной створки у некоторых форм появляется отчетливый синус, а синус спинной створки переходит в уплощение или слабое возвышение. В синусе брюшной створки появляется срединное ребро.

**С р а в н е н и е.** От *Alispira gracilis forma tenuicostata* Nikiforova из лландоверийских отложений Сибирской платформы (Никифорова, Андреева, 1961, с. 247, табл. 53, фиг. 9—17) описываемый вид отличается более грубой ребристостью и раковиной, более развитой по ширине.

От некоторых экземпляров *Alispira praegracilis* Severgina (Севергина, 1978, с. 34, табл. 6, фиг. 2, 5) из свиты ключа Дорожного Северо-Западного Алтая тувинские формы отличаются более тонкими и чаще дихотомирующими ребрами, а также более выпуклой спинной створкой.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Лландовери Сибирской платформы, нижний лландовери Северной Америки (Bryant Knob Formation), Эстонии (юурусский горизонт), Тувы (алашские слои).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Западная Тува, разрез Алаш, обн. К—7583, алашские слои.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО SPIRIGERININAE RZONSNITSKAJA, 1975

#### Р о д *Eospirigerina* Boucot et Johnson, 1967

#### *Eospirigerina gaspeensis* (Cooper, 1930)

Табл. XIX, фиг. 11—13; Табл. XX, фиг. 4

*Plectatrypa gaspeensis* Cooper: Schuchert, Cooper, 1930, с. 279, табл. 2, фиг. 13—15.

*Spirigerina* (*Eospirigerina*) *gaspeensis* (Cooper): Boucot, Johnson, 1967, с. 92, табл. 1, фиг. 17, 20; табл. 2, фиг. 1—15.

*Alispira praegracilis* sp. nov.: Севергина, 1978, с. 34 (pars), табл. VI, фиг. 4.

*Eospirigerina gaspeensis* (Cooper): Кульков, Рыбкина, 1982, с. 68, табл. 8, фиг. 3, 4.

**Г о л о т и п.** N 12897 в Йельском музее (Schuchert, Cooper, 1930, табл. 2, фиг. 13, 14), слои Грэнд Коуп (Grande Coupe, F<sub>2</sub>) позднеордовикского (Boucot, Johnson, 1967) или раннесилурийского (Cocks, 1978) возраста, Квебек, Канада.

**М а т е р и а л.** Восемь целых экземпляров и восемь брюшных створок в породе удовлетворительной сохранности.

**О п и с а н и е.** Раковина мелких размеров, приблизительно равносторонневыпуклая, уплощенная, удлинённых, округленных и поперечно вытянутых очертаний, с неглубоким и узким синусом, протягивающимся через всю длину створки.

Брюшная створка умеренно выпуклая, максимально приподнятая в примакушечной части. Макушка маленькая, острая, слегка загнутая. Арея маленькая, с нечеткими краями. Дельтириум треугольный, с широким основанием, прикрыт двумя дельтидиальными пластинами. Узкий, неглубокий, ясно ограниченный, синус прослеживается почти от самой макушки. Обычно в центре синуса наблюдается срединное ребро. Ребра, ограничивающие синус, как правило, одновременно раздваиваются на различном расстоянии от макушки, в результате чего в синусе насчитывается три ребра.

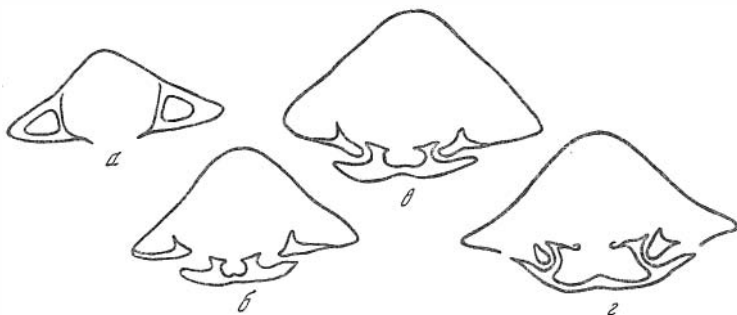


Рис. 41. *Eospirigerina gaspeensis* (Cooper). Последовательные шлифовки раковины (а—г), экз. 270, разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои

Спинная створка слабовыпуклая, в примакушечной части уплощенная, с маленькой низкой макушкой, прижатой к замочному краю, и невысоким, узким, отчетливо ограниченным от остальной поверхности створки возвышением, начинающимся почти от самой макушки в виде раздваивающегося ребра. В примакушечной части створки возвышение отделено от боковых частей ясно выраженными ограничивающими понижениями, которые возникают в значительной степени из-за того, что здесь ребрышки очень тонкие, а на остальной поверхности створки довольно грубые. На возвышении вблизи переднего края насчитывается четыре ребра, из которых два лежат на его вершине, а два — на **склонах**.

Поверхность створок покрыта округлыми в сечении, раздваивающимися ребрами, общее число которых вблизи переднего края колеблется от 24 до 28 на каждой створке. Концентрическая скульптура представлена неравномерными, редкими и иногда грубыми линиями роста.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке развиты короткие зубные пластины, поддерживающие небольшие продолговатые зубы (рис. 41). Мускульное поле неясных очертаний, очень слабо выраженное. В спинной створке имеются разобщенные круральные пластины, ограничивающие зубные ямки.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
9,2	8,2	4,5	268	2626
77,2	9,0	4,6	270	К—763
6,6	6,0	—	271	"

**Изменчивость.** Наиболее изменчивыми признаками данного вида являются очертание раковины и густота ребер. Имеются как удлинненно-пентагональные, округленные, так и поперечно-овальные формы. Общее число ребер на поверхности створки у переднего края меняется от 21 до 28, но у большинства экземпляров составляет 24—26.

**Сравнение.** По скульптуре, очертанию раковины и характеру обособления синуса и возвышения описываемый вид обнаруживает сходство с некоторыми представителями *Eospirigerina hibernica* (Reed) из

ашгильских отложений Квебека (Sheehan, Lesperance, 1979, с. 965, табл. 3, фиг. 25—29, по фиг. 30—32), от которого отличается преобладающими удлинненными и изометричными очертаниями раковины и узким синусом, в то время как у *E. hibernica* почти все раковины имеют поперечно вытянутое очертание, как правило, более широкий синус. Количество ребер у переднего края у обоих видов примерно одно и то же.

От описанного ниже *E. praemarginalis* (Savage) описываемый вид отличается более мелкими размерами раковины, отчетливее обособленными синусом и возвышением, а также менее вздутой раковинной.

От *E. porkuniana* Jaanusson из юрусского горизонта Эстонии (Рубель, 1970, с. 30, табл. 14, фиг. 16—27; табл. 15, фиг. 11—17, 21, 22) описываемый вид отличается меньшими размерами, менее вздутой раковинной, а главное — менее развитой имбрикативной скульптурой.

**З а м е ч а н и я.** При первоначальном выделении *Eospirigerina* в качестве подрода *Spirigerina* не были четко определены его отличительные признаки. В результате часто очень трудно решить вопрос — с представителями какого из двух родов (*Eospirigerina* или *Plectatrypa*) мы имеем дело, так как их внешние морфологические признаки почти полностью совпадают. Действительно, форма раковины, характер радиальной скульптуры, а также отчетливо развитые синус и возвышение являются характерными признаками обоих родов. Незначительные различия проявляются лишь: 1) в характере концентрической скульптуры, наличии оборчатых многочисленных и равномерно расположенных линий нарастания у *Plectatrypa*, менее часто и неравномерно расположенных у *Eospirigerina*; 2) в степени загнутой вентральной макушки — сильно загнутой, скрывающей дельтирий у *Plectatrypa* и не скрывающей полностью дельтирия у *Eospirigerina*; 3) в степени выраженности зубных пластин — наличие коротких зубных пластин у *Eospirigerina* и их отсутствие у *Plectatrypa*; 4) в строении вентрального мускульного поля.

По мнению А. Буко и Дж. Джонсона (Boucot, Johnson, 1967), третий из перечисленных признаков не является постоянным, так как ими обнаружены представители *Eospirigerina*, не имеющие зубных пластин. Таким образом, оказывается, что лишь строение мускульного поля является единственным четким отличительным признаком, который, к сожалению, редко иллюстрируется. Остальные же признаки, особенно при недостаточной сохранности материала, утрачивают свое диагностическое значение. Поэтому во избежание путаницы необходимо обращать внимание на строение мускульного поля.

Вид *gaspeensis* впервые был выделен в составе рода *Plectatrypa*, однако позднее А. Буко и Дж. Джонсон (см. синонимичку) отнесли его к *Eospirigerina*. Р. Кокс (Cocks, 1978, с. 157) включил в синонимичку *Eospirigerina gaspeensis* экземпляры, описанные Дж. Темплом как *Plectatrypa gaspeensis* Cooper (Temple, 1970, с. 59, табл. 17, фиг. 13—22), с чем нельзя согласиться, поскольку ядро брюшной створки (Там же, табл. 17, фиг. 15) обладает строением мускульного поля, характерным для *Plectatrypa* (наличием отпечатков аддукторов луковицеобразных очертаний).

**Распространение.** Отложения Гранд Коуп (Grand Coulee) позднеордовикского или раннесилурийского возраста Канады, свита ключа Дорожного (поздний ашгилл) Северо-Западного Алтая, верхняя часть хонделенских слоев ашгилла Тувы.

**Местонахождения.** Западная Тува, разрез Хонделен, обн. 2326, 6806; разрез Алаш; обн. К—763, хонделенские слои.

### *Eospirigerina praemarginalis* (Savage, 1913)

Табл. XX, фиг. 3

*Atrypa praemarginalis* n. sp.: Savage, 1913, с. 84, табл. 4, фиг. 14, 15, 16.

*Spirigerina* (*Eospirigerina*) *praemarginalis* (Savage): Boucot, Johnson, 1967, с. 91, табл. I, фиг. 1—16.

*Eospirigerina putilla* (Hall et Clarke, 1894): Amsden, 1974, с. 72, (pars), табл. 18, фиг. 4а, в, 8, 9; табл. 19, фиг. 2—4, 7, 8; (поп табл. 17, фиг. 7; табл. 18, фиг. 1—3, 5; табл. 19, фиг. 1, 5, 6—*Alispira putilla* Hall et Clarke).

*Eospirigerina groenlandica prisca* Orad.: Орадовская, 1975, с. 106, табл. 4, фиг. 1—4.

*Eospirigerina putilla prisca* Orad.: Орадовская, 1979, табл. 9, фиг. 1—4; (поп табл. 9, фиг. 5—? *Alispira putilla prisca* (Orad.).

*Eospirigerina praemarginalis* (Savage): Кульков, Рыбкина, 1982, с. 68, табл. 8, фиг. 5.

**Лектотип.** N VIX—4757 в коллекции университета штата Иллинойс, выбран и изображен Т. Амсденом (Amsden, 1974, табл. 18, фиг. 9а—е) как *Eospirigerina putilla* (Hall et Clarke), местонахождение Q ордовикско-силурийской группы Эджвуд в штате Миссури Северной Америки.

**Материал.** Один целый экземпляр.

**Описание.** Раковина небольших размеров, равнодвояково-выпуклая, умеренно вздутая, слегка развитая по ширине. Синус и возвышение неглубокие, отчетливо выраженные в передней трети раковины.

Брюшная створка умеренно выпуклая, в примакушечной части килеватая, с пологими боковыми склонами и наивысшей точкой около середины створки. Неглубокий и широкий синус развит только в передней половине раковины, образуя невысокий дугобразный язычок. В синусе насчитывается шесть ребер. Макушка маленькая, загнутая, но не прилегающая к противоположной створке.

Спинная створка равномерно выпуклая, со слабой синусовидной вдавленностью у макушки. Пологое, слабо обособленное возвышение выражено только в передней половине створки. Макушка маленькая, низкая, слегка заходящая под макушку брюшной створки.

Поверхность раковины покрыта округлыми радиальными ребрами, которые, неоднократно дихотомируя, образуют пучки. У переднего края каждой створки насчитывается 28—29 ребер. Концентрическая скульптура представлена довольно грубыми, неравномерно расположенными линиями нарастания.

**Внутреннее строение.** Не изучено из-за ограниченности материала.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
10,5	11,4	5,7	272	К—6940а

**С р а в н е н и е.** От *Eospirigerina hillistensis* Rubel из юрусского горизонта Эстонии (Рубель, 1970, с. 31, табл. 15, фиг. 1—10), сходной очертанием раковины, описываемый вид отличается менее развитой имбрикативной скульптурой и более крупными ребрами раковины.

От *Eospirigerina mongoliensis* Rozman из верхнецагандэльских слоев (среднего ашгилла) Центральной Монголии (Розман, 1981, с. 173, табл. 45, фиг. 1—12), близкой по внешнему облику раковины, рассматриваемый вид отличается более грубыми и неравными по толщине ребрами, менее загнутой макушкой и менее отчетливо обособленным возвышением.

**З а м е ч а н и я.** А. Ленц (Lenz, 1977, с. 1548, табл. 10, фиг. 13, 17—28) описал *Eospirigerina cf. putilla* (Hall et Clarke) из лландоверийских отложений Канадской Кордильеры, присоединившись к мнению Т. Амсдена (Amsden, 1974) о том, что *Atrypa putilla* Hall et Clarke должен быть типовым видом рода *Eospirigerina*. Нами показано (Кульков, Рыбкина, 1982, с. 68), что у Т. Амсдена под этим видовым названием объединены представители двух разных родов. Поэтому описанные А. Ленцем канадские формы далеки от *putilla* и, по-видимому, принадлежат к новому виду *Eospirigerina*, от которого *Eospirigerina praemarginalis* (Savage) отличается иным очертанием раковины меньших размеров, а также характером ребристости. У экземпляров А. Ленца повторение расщепления крупных ребер происходит в основном вблизи переднего края, причем примерно на одинаковом расстоянии от макушки с образованием пучков из трех-четырёх ребер, в результате чего вблизи переднего края раковина выглядит более тонкорестистой.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижнелландоверийские отложения группы Эджвуд Северной Америки. Хирнантневые слои (толща Q) тирехтяхского горизонта верхнего ашгилла и основание скенидиоисовых слоев чалмакского горизонта нижнего лландовери Северо-Востока СССР. Нижняя часть алашских слоев нижнего лландовери Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Западная Тува, алашские слои, разрез Хонделен, обн. К—6940а.

### *Eospirigerina* (?) *groenlandica* (Poulsen, 1943)

Табл. XX, фиг. 2

*Nalivkinia groenlandica* n. sp.: Poulsen, 1943, с. 46, табл. 5, фиг. 17—23.

*Spirigerina groenlandica* (Poulsen): Ивановский, Кульков, 1974, с. 67, табл. 22, фиг. 3—5.

*Spirigerina cf. groenlandica* (Poulsen): Lenz, 1974, с. 1131, табл. 2, фиг. 17, 21, 22, 24, 26—30.

**Г о л о т и п** (целая раковина) в Минералогическом и Геологическом музее университета в Копенгагене (Poulsen, 1943, с. 46, табл. 5, фиг. 17—20); формация острова Оффла (Offley Island) верхнего лландовери (средний клинтон) Гренландии.

**М а т е р и а л.** Одна раковина с частично нарушенным поверхностным слоем.

**О п и с а н и е.** Раковина небольших размеров, почти двояковыпуклая, уплощенная, слегка развитая по ширине, с синусом и возвышением у переднего края.

Брюшная створка в примакушечной части килеватая, с пологими

боковыми склонами и узким неглубоким синусом в передней трети раковины. Передняя комиссура изогнута дорсально, с образованием невысокого, пологого, дугообразного язычка. Макушка маленькая, острая, слегка загнутая. Вентральное мускульное поле неясных очертаний.

Спинная створка равномерно выпуклая, в примакушечной части слегка уплощенная. Возвышение начинается от макушки в виде раздваивающегося вблизи центра створки ребра. Оно отчетливо обособляется только в передней трети створки. Макушка широкая, низкая, плотно прижатая к замочному краю.

Поверхность раковины покрыта грубыми угловатыми дихотомизирующими ребрами, которых у переднего края насчитывается по 12 на каждой створке.

Вблизи переднего края наблюдаются слабые, неравномерно расположенные знаки нарастания.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
10,0	11,0	4,4	273	К—7534

Сравнение и замечание. По степени загнутой вентральной макушки и выраженности концентрических знаков нарастания описываемый вид, вероятно, относится к *Eospirigerina*. Небольшие размеры уплощенной раковины и наличие довольно грубых ребер характеризуют описываемый вид и отличают его от других видов эоспиригерин.

Распространение. Верхний лландовери: формация острова Оффла Гренландии, яровские слои Горного Алтая. Низы венлока Тувы (нижняя часть даштыгойских слоев).

Местонахождение. Разрез Чадан, обн. К—7534, даштыгойские слои.

### Род *Plectatrypa* Schuchert et Cooper, 1930

#### *Plectatrypa imbricata* (Sowerby, 1839)

Табл. XX, фиг. 1

*Terebratulina imbricata* Sow.: Sowerby in Murchison, 1839, с. 624, табл. 12, фиг. 12 (слева).

*Atrypa imbricata* (Sow.): Davidson, 1867, с. 135, табл. 15, фиг. 3—8.

*Plectatrypa imbricata* (Sow.): Schuchert et Cooper, 1930, с. 278, табл. 2, фиг. 16—21; Никифорова, 1954, с. 124, табл. 14, фиг. 1—4; Boucot, Johnson, Harper, Walmsley, 1966, с. 33, табл. 13, фиг. 3—16.

Лектотип выбран М. Бассетом и Р. Коксом (Bassett, Cooks, 1974, с. 30); целая раковина № 6600; изображена Дж. Соверби (Sowerby in Murchison, 1839, табл. 12, фиг. 12, только левый образец), хранится в Геологическом Сэдждидском музее в коллекции Геологического общества; происходит из венлокского известняка, Шропшир, Англия.

Материал. Одна поврежденная с переднего края раковина.

Описание. Раковина средних размеров, слегка развита по ширине, неравнодвойковыпуклая, с более вздутой спинной створкой и с резко выраженными синусом и возвышением.

Брюшная створка умеренно вздутая, в примакушечной части килеватая. Боковые склоны пологие, слегка уплощенные. Отчетливый



синус начинается от макушки в виде узкой, ограниченной ребрами бороздки, постепенно расширяющейся и углубляющейся к переднему краю. Комиссура изогнута дорсально, с образованием высокого дугообразного язычка. Макушка маленькая, сильно загнутая, налегающая на макушку противоположной створки.

Спинная створка по вздутости превышает брюшную. Ее боковые склоны крутые, равномерновыпуклые. Возвышение, начинающееся от макушки в виде раздваивающегося ребра, в передней половине створки становится довольно высоким и отчетливо отграниченным от боковых частей створки. Макушка скрыта под макушкой брюшной створки.

Поверхность раковины покрыта довольно грубыми, неоднократно дихотомирующими и интеркалирующими ребрами. Дихотомирование происходит на разном расстоянии от макушки. Характерна ребристость синуса. Он ограничен двумя раздваивающимися в 3 мм от макушки ребрами, повторное дихотомирование которых происходит в 8 мм от макушки. В центре синуса отчетливо прослеживается срединное ребро, возникающее почти у самой макушки и протягивающееся до переднего края. Количество ребер в синусе в 10 мм от макушки равно четырем. Общее их число на брюшной створке вблизи макушки 8, а у переднего края — около 28, причем на боковых склонах характерен симметричный рисунок ребер, дихотомирование и вставление которых происходит на одинаковом расстоянии по обе стороны от синуса.

На спинной створке возвышение начинается от самой макушки. У переднего края количество ребер на возвышении увеличивается до пяти за счет вклинивания в 3 мм от макушки двух боковых, ограничивающих возвышение ребер, и расщепления в 7 мм от макушки одного из первоначальных ребер. Рисунок ребристости боковых склонов спинной створки также удивительно симметричный. С каждой стороны от возвышения вблизи макушки насчитывается по четыре раздваивающихся ребра, причем чем дальше от возвышения расположено ребро, тем ближе к макушке происходит его расщепление.

Р а з м е р ы, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
16,5	18,0	16,5	274	2601

С р а в н е н и е. От *Plectatrypa heningsmoeni* (Boucot, Johnson, 1967, с. 96, табл. 4, фиг. 1—12) из нижнеландоверийских отложений района Осло (Норвегия) описываемый вид отличается более изометричной и неравновыпуклой раковиной, более крутыми у замочных углов боковыми склонами обеих створок, отсутствием резких концентрических линий роста.

От *Plectatrypa arctoimbricata* (Amsden, 1968, с. 75, табл. 10, фиг. 3а—л) из венлокских отложений штата Арканзас Северной Америки, сходного с описываемым видом по очертанию раковины и характеру ребристости, отличается сильно вздутой спинной створкой и более резкими и частыми концентрическими знаками нарастания.

З а м е ч а н и я. Экземпляры, описанные О.И. Никифоровой (Никифорова, Андреева, 1961, с. 224, табл. 47, фиг. 9—14) из лландоверийских отложений Сибирской платформы как *Plectatrypa imbricata* (Sow.), отличаются от типичных представителей *P. imbricata*

(Sow.) гораздо более тонкими ребрами, а также менее выраженными синусом и возвышением. То же самое нужно сказать и об экземплярах *P. cf. imbricata* (Sow.) из минкучарских слоев нижнего лландовери Зеравшано-Гиссарской области (Никифорова, 1978, с. 120, табл. 23, фиг. 8—10).

Что касается форм, описанных М.П. Рубелем (1970, с. 32, табл. 15, фиг. 16—20) как *P. cf. imbricata* (Sow.) из яанисского горизонта Эстонии, то они имеют некоторое сходство с тувинскими по очертанию и характеру поверхностной скульптуры, но отличаются равновыпуклой раковиной меньших размеров, слабо выраженными синусом и возвышением и менее загнутой макушкой.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний лландовери—нижний лудлов острова Готланд (Bassett, Cocks, 1974, р. 30), верхний лландовери (с<sub>4</sub>—с<sub>5</sub>) Северной Америки (Новый Брансуик), венлок Англии, Подолии (китайгородский горизонт), Тувы (нижняя часть даштыгойских слоев).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Разрез Кызыл-Чираа, обн. 2601, даштыгойские слои.

### *Plectatrypa lamellosa* (Lindström, 1861)

Табл. XX, фиг. 5—9

*Plectatrypa lamellosa* (Lindström): Bassett, Cocks, 1974, с. 30, табл. 8, фиг. 7—11.

**Л е к т о т и п** выбран М. Бассетом и Р. Коксом (Bassett, Cocks, 1974, табл. 8, фиг. 8a—d); хранится в Швеции (RMS Br.102583); происходит из слоев Слите (венлок) о-ва Готланд.

**М а т е р и а л.** Восемь частично поврежденных разрозненных створок, местами с потертым поверхностным слоем.

**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров, изометричная или слегка поперечно вытянутая, с изогнутым замочным краем и отчетливым синусом в передней половине створки. Язычок довольно высокий и узкий.

Брюшная створка умеренно выпуклая, в примакушечной части слегка килеватая, с пологими боковыми склонами и маленькой загнутой макушкой. Синус ограничен ребрами, идущими от макушки. Собственно синус отчетливо выражен только в передней половине створки. В центре синуса почти от самой макушки прослеживается срединное ребро, располагающиеся по обе стороны от него боковые ребра развиты только в передней трети синуса.

Спинная створка более вздутая, чем брюшная. Возвышение в рельефе створки выражено слабо. Оно начинается от макушки в виде раздваивающегося ребра, слабо отграниченного от боковых частей створки.

Поверхность раковины покрыта очень грубыми, округленными, дихотомирующими ребрами, равномерно пересекающимися также грубыми пластинчатыми знаками нарастания (табл. XX, фиг. 8). У переднего края брюшной створки насчитывается 12—14 ребер. В местах пересечения концентрических пластин с ребрами образуются небольшие узловатые утолщения. На имеющихся створках концентрические пластины обломаны. Вероятно, они представляли собой основания шлейфов.

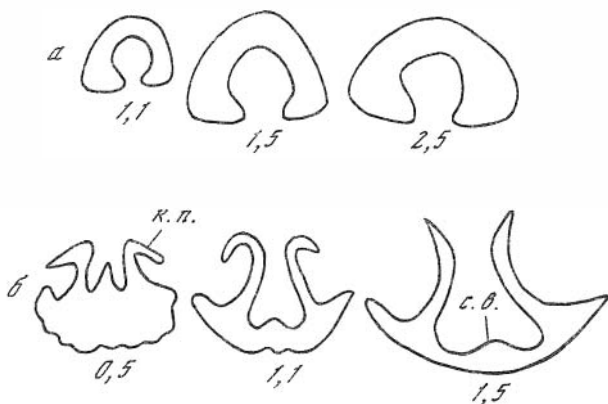


Рис. 42. *Plectatrypa lamellosa* (Lindström). Последовательные пришлифовки:  
*а* — брюшной створки, экз. 279; *б* — спинной створки, экз. 280. Обе из разреза Кызыл-Чираа, обн. 699, даштыгойских слоев

**Внутреннее строение.** Зубные пластины в брюшной створке отсутствуют (рис. 42). В спинной створке развиты разобщенные круральные пластины и невысокий септальный валик.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	№ экз.	Обн.
15,8	16,6	275	699
14,6	14,4	276	"
14,8	14,8	277	"

**Фациальная приуроченность.** Остатки вида встречены в органогенно-обломочных известняках вместе с *Janius exsul* (Barr.), *Atrypopsis absimilis* Rhybk., sp. n. и др.

**Сравнение.** От описанной выше *Plectatrypa imbricata* (Sow.) данный вид резко отличается своей поверхностной скульптурой: очень грубыми ребрами и концентрическими пластинами.

От *Plectatrypa* sp., описанной М.П. Рубелем (1970, с. 33, табл. 16, фиг. 1—6) из ягарахусского горизонта Эстонии, отличается иным расположением ребер в синусе и на возвышении. У *P. lamellosa* в синусе от макушки отходит лишь одно ребро, а боковые ребра появляются только в передней трети синуса, тогда как у эстонских форм от макушки отходит сразу два ребра, прослеживающиеся до переднего края. Главное же отличие состоит в том, что *Plectatrypa* sp. имеет хорошо развитую срединную септу в спинной створке.

**Распространение.** Венлок о-ва Готланд (слои Верхний Висбю, Хёгклинг, Слите), возможно, верхний лландовери (слои Нижний Висбю). В Туве — даштыгойские слои венлока.

**Местонахождение.** Разрез Кызыл-Чираа, обн. 699, верхи даштыгойских слоев.

Р о д *Eonalivkinia* *Vladimirskaya* gen. n.

Т и п о в о й в и д. *Eonalivkinia hondelensis* *Vladimirskaya*, sp. n.  
Западная Тува, хонделенские слои.

Д и а г н о з. Двояковыпуклая раковина средних размеров, округлого или удлинненно-округлого очертания со слабо развитыми синусом и возвышением. На поверхности раковины тонкие простые ребра. В брюшной створке зубы поддерживаются зачаточными зубными пластинами. Мускульное поле удлинненное в задней части и ромбоидально-овальное посередине створки. В спинной створке разобщенная замочная пластина с углублениями. Иногда присутствует в задней части раковины короткий узкий срединный валик. Круры резко расходящиеся. Конусы спиралей направлены вершинами к переднему краю спинной створки.

В и д о в о й с о с т а в. Типовой вид.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. В отличие от наиболее близкого силурийского *Nalivkinia* *Publichenko*, 1927 (Бубличенко, 1927, с. 982) тувинский род обладает короткими зачаточными зубными пластинами, тогда как у *Nalivkinia* хорошо развиты тонкие зубные пластины. Конусы спиралей у описываемого рода направлены вершинами не к середине спинной створки, как у *Nalivkinia*, а к переднему краю. Отличается *Eonalivkinia* также более тонкой, еле различимой радиальной скульптурой.

От другого близкого ордовикского рода *Catazyga* *Hall et Clarke* (Соорет, 1977, р. 312—315) отличается более крупными размерами, формой раковины, изогнутым передним краем, более тонкой скульптурой, отсутствием замочного отростка и мощной замочной пластиной, а также не заполненной раковинным веществом примакушечной частью брюшной створки.

От описанных Л.Г. Севергиной из ордовика Салаира и Алтая *Catazyga salairica* *Sev.* и *C. anuensis* *Sev.* (Севергина, 1978, с. 33, 34, табл. V, фиг. 1—4) тувинский род отличается загнутой, а не прямостоящей макушкой, отсутствием ареи и тонких зубных пластин.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний ордовик, хонделенские слои Тувы.

*Eonalivkinia hondelensis*<sup>1</sup> *Vladimirskaya*, sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 1—4, 7, 10

Г о л о т и п. N 394 (целая раковина) в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XVIII, фиг. 1. Тува, разрез Хонделен, обн. 2825, пачка 6, хонделенские слои, ашгилл.

М а т е р и а л. 120 раковин удовлетворительной сохранности, много разрозненных створок.

О п и с а н и е. Двояковыпуклая, сильно вздутая раковина средних размеров, с наибольшей длиной 42 мм, округлого или удлинненно-овального очертания, наиболее широкая посередине или в одной трети длины от макушки, наиболее выпуклая примерно посередине. Замочный край дугообразно изогнут. Замочные углы округленные. Макушка

<sup>1</sup> Название вида — по р. Хонделен в Западной Туве.

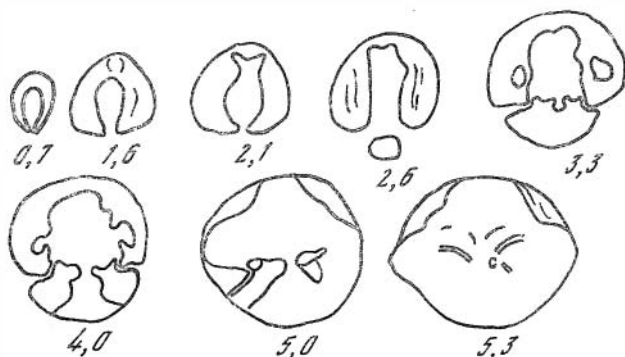


Рис. 43. *Eonalivkina hondelensis* Vlad., sp. n. Последовательные шлифовки раковины, экз. 420, разрез Хонделен, обн. 2825, хонделенские слои

брюшной створки перекрывает макушку спинной створки (табл. XVIII, фиг. 4). Передний край изогнутый, с различно развитым дугообразным язычком.

Брюшная створка немного больше спинной, с наибольшей выпуклостью в одной трети-одной четверти длины от макушки. Макушка маленькая, заостренная, загнутая. Пологий синус развит в передней трети раковины и переходит в плоский или слабо вогнутый язычок.

Спинная створка немного короче брюшной, более округлая, равномерно выпуклая, с наибольшей выпуклостью примерно посередине. В передней половине створки появляется пологое, не ограниченное от боковых сторон возвышение. Оно становится заметным у самого переднего края. Макушка низкая, плоская, скрыта под макушкой брюшной створки.

Поверхность обеих створок равномерно покрыта еле заметными тончайшими прямыми, радиальными, округленными ребрышками, наиболее тонкими в примакушечной части и утолщающимися примерно в два раза к переднему краю. На расстоянии в 5 мм от макушки насчитывается 3—4 ребрышка на 1 мм. Ребра низкие, разделены неглубокими, более узкими, чем ребра, промежутками. Знаки роста плохо различимы.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке короткие толстые зубы поддерживаются очень короткими (зачаточными) зубными пластинами (рис. 43). Мускульное поле брюшной створки сложной формы (табл. XVIII, фиг. 7). Короткое треугольное четко выраженное поле аджусторов переходит в вытянутое узкое прямоугольно-треугольное поле аддукторов, сменяющееся в средней части створки вытянутым в ширину и резко ограниченным спереди, ромбовидно-округлым полем дидукторов, занимающим примерно одну треть-одну четверть ширины раковины. Мантийные сосуды в виде слегка расходящихся параллельных стволов отходят от переднего края мускульного поля.

В спинной створке присутствует разобшенная замочная пластина с отчетливыми углублениями. Круры резко расходящиеся. Конусы

спиралей из 12—17 оборотов направлены к переднему краю спинной створки. Мускульное поле спинной створки более расплывчатое, овальное, разделено коротким невысоким срединным валиком и двумя боковыми рубцами.

Размеры, мм:

	д	ш	г	№ экз.	Обн.
	11,0	11,6	5,0	408	6806
	14,0	12,8	6,0	409	"
	16,7	16,0	8,2	410	"
	20,0	21,0	12,6	411	"
	23,0	26,0	17,7	412	2825
голотип	25,6	23,8	12,7	394	"
	30,6	25,0	19,0	413	"
	32,0	29,0	17,2	414	"

Изменчивость. Раковины молодых экземпляров менее выпуклы, язычок у них едва заметный, пологий. У взрослых несколько варьируют соотношения длины, ширины и толщины, очертания язычка (от полодугообразного до высокого округленно-треугольного), а также характер возвышения и синуса. У одних форм они почти неразличимы, у других выделяются на переднем крае.

Распространение. Хонделенские слои, ашгилл Тувы.

Местонахождение. Разрез Хонделен (пачка 6), обн. 6, 2825, 6806. Разрез Алаш (пачка 3), обн. 6911 (пачка 7), обн. 6917. Междуречье Чадан-Хемчик, в 1,5 км к югу от высоты 1003, обн. 3164.

### Род *Nalivkinia* Bublitchenko, 1927

*Nalivkinia grünewadtiaeformis* (Peetz, 1901)

Табл. XVIII, фиг. 5, 6, 9, 12, 14, 15

Синонимика — см.: Кульков, 1974, с. 61.

Неотип. N 372/463 в Музее ИГиГ СО АН СССР; изображен в работе Н.П. Кулькова, 1974, табл. XXI, фиг. 3. Салаир, обн. 6017, левый берег р. Чумыш, в 6 км ниже с. Сара-Чумышского. Свита горы Глядень.

Материал. 12 раковин удовлетворительной сохранности, более ста разрозненных створок.

Описание. Раковина удлинненно-овального очертания, двояковыпуклая, вздутая, с наибольшей шириной посередине, с дугообразным замочным краем (короче ширины раковины) и различно развитым дугообразным язычком на переднем крае.

Брюшная створка умеренно выпуклая, с наибольшей выпуклостью посередине или в задней половине. Макушка небольшая, загнутая, налегает на спинную створку. В передней части створки различно развитый пологий синус.

Спинная створка более выпуклая, немного короче брюшной. Макушка плохо различимая, широкая, скрыта под макушкой брюшной створки. Седло слабо выражено, в виде пологой вдавленности развивается на переднем крае.

Поверхность створки равномерно покрыта тонкими округленными ребрами с более узкими межреберными промежутками. В 5 мм от

макушки на 2 мм ширины приходится четыре-пять ребер, у переднего края — три ребра.

**Внутреннее строение.** В брюшной створке тонкие зубные пластины (табл. XVIII, фиг. 15) опираются на небольшие зубы. Мускульное поле (табл. XVIII, фиг. 9 и 14) сложной формы с треугольно-ромбовидными отпечатками ножных мускулов в примакушенной части, удлинненными, довольно толстыми аддукторами, протягивающимися до середины створки и сменяющимися округленно-ромбовидным полем дидукторов, пронизанным множеством почти параллельных, тонких, разветвляющихся мантийных сосудов. По обе стороны удлинненного поля аддукторов на некоторых экземплярах (табл. XVIII, фиг. 14) наблюдались небольшие бобовидные образования. В спинной створке — разобшенная замочная пластина. Конусы спиралей направлены к середине спинной створки. Узкий отчетливый короткий срединный валок развит в задней трети створки. Мускульное поле расположено в средней части створки, дугообразно-линзовидное по форме и рассекается многочисленными тонкими мантийными сосудами (табл. XVIII, фиг. 12).

**Размеры, мм:**

	Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
	21,1	20,0	16,5	415	1300
брюшная ств.	24,8	21,8	—	401	1298
спинная ств.	24,6	19,1	—	416	"

**Изменчивость.** Индивидуальная изменчивость заключается в вариациях формы раковины от округленной до овальной, толщины раковины, развитии синуса и седла, характере язычка. Раковины молодых особей менее вздуты, передний край у них не изогнут.

**Тафономия и фациальная приуроченность.** В массовых скоплениях найдена в красновато-серых и лиловато-красных песчаных детритовых известняках среди множества неотсортированных обломков створок преимущественно описываемого вида, а также ринхонеллид и фрагментов скелета мшанок. Изредка встречаются целые раковины. Такие породы напоминают ископаемые береговые валы. Разрозненные обломанные створки в песчаном цементе указывают на отложение в прибрежной зоне подвижных песков. Почти монотаксонные скопления свидетельствуют о недалеком переносе. Красноцветные отложения с *N. grünewaldtiaeformis* распространены по всей восточной окраине Тувинского бассейна в середине силура (разрезы Самагалтай, Зубовка, нижнее течение р. Ондум, бассейн р. Дерзиг). Исключением является район разреза Элегест, где обломки створок найдены в карбонатных породах акчалымских слоев.

**Распространение.** Акчалымские и, возможно, даштыгойские слои Тувы, свита горы Глядень Салаира и яровские слои верхнего ландовери Алтая.

**Местонахождение.** Разрез Элегест, обн. 1101, акчалымские слои. Разрез Зубовка, обн. 1298, 1300, 1301, 1832, разрез Самагалтай, обн. 645, 7089—1, даштыгойские? слои. Левобережье р. Сайлыг, правого притока р. Дерзиг, обн. 206014—1, дерзигская свита. Сборы П.Ф. Ковалева 1979 г.

*Nalivkinia tuvunica*<sup>1</sup> Vladimirskaja, sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 8, 11, 13

Г о л о т и п. N 406 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XVIII, фиг. 11. Тува, разрез Элегест, обн. 652, даштыгойские слои.

М а т е р и а л. Восемь целых раковин удовлетворительной сохранности, несколько десятков разрозненных, частично поврежденных створок.

О п и с а н и е. Раковина двояко- и равномерно выпуклая, вздутая, средних размеров, с наибольшей длиной 33 мм, треугольно-округлого или удлинненно-овального очертания, с наибольшей выпуклостью посередине, в одной трети расстояния от макушки, наиболее широкая посередине или несколько ближе к переднему краю. Замочный край плавно дугообразно изогнут. Замочные углы округленные. Брюшная створка в примакушечной части надвинута на спинную. Передний край полого изогнут, с низким дугообразным язычком.

Брюшная створка немного больше спинной, равномерно и плавно изогнута как в продольном, так и в поперечном направлении, наиболее выпукла посередине. Небольшая загнутая макушка перекрывает примакушечную часть спинной створки. Синус либо отсутствует, либо слабо развит у переднего края, примакушечный угол 70—80°.

Спинная створка короче брюшной, более округлых очертаний, со слабо развитой низкой округлой макушкой, с примакушечным углом 110—120°. В передней четверти створки появляется седло, неясно отграниченное от боковых сторон и более заметное у переднего края.

Поверхность обеих створок равномерно ребристая. Ребра простые, округлые, прямые, тонкие в примакушечной части (в 5 мм от макушки на расстояние в 5 мм приходится 15—16 ребер), постепенно утолщаются к переднему краю, где на 5 мм приходится пять-шесть ребер. На некоторых экземплярах в боковых частях раковин наблюдались единичные раздваивающиеся (в средней части раковины) ребра. Округленные ребра разделяются такими же по ширине округленными межреберными промежутками. Редко расположенные знаки роста иногда присутствуют в передней части раковины.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е (рис. 44). В брюшной створке развиты массивные зубы. Зубные пластины прямые или слабо дугообразно изогнутые, тонкие, приближенные к боковым краям створки. Мускульные поля наблюдать не удалось. В спинной створке присутствует хорошо развитая разобщенная замочная пластина (табл. XVIII, фиг. 13) с пологими углублениями для прикрепления мускулов. От замочной пластины отходят короткие для круры, направленные к бокам створки. Конусы спиралей из 11—15 оборотов.

Р а з м е р ы, мм:

	Д	Ш	Г	Н экз.	Обн.
	19,2	16,9	12,4	418	690
	23,9	22,4	16,3	419	652
	24,0	24,0	16,5	406	— " —
спинная ств.	30,8	32,8	—	405	687

<sup>1</sup> Название вида — от Тувинской АССР.



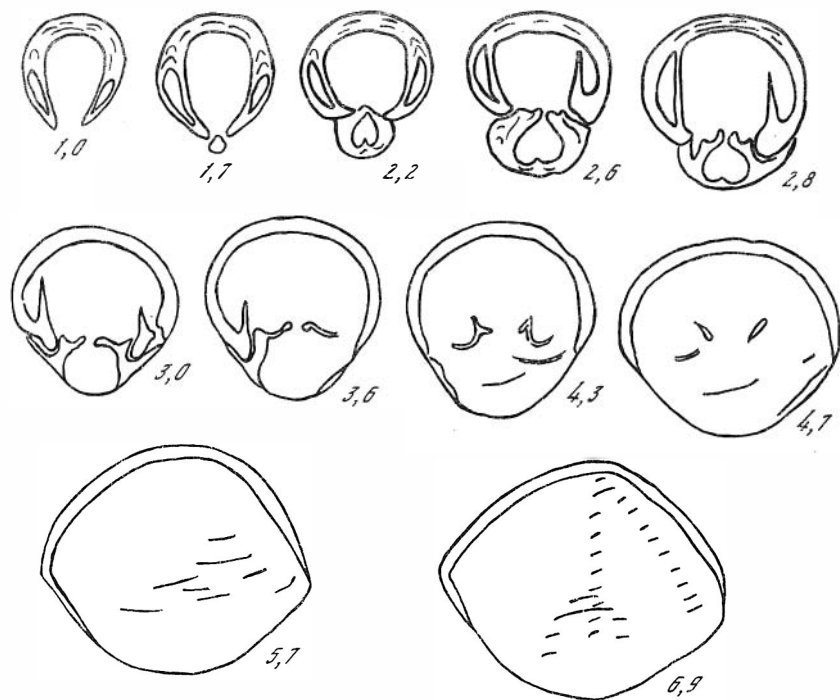


Рис. 44. *Nalivkinia tuvinnica* Vlad., sp. n. Последовательные шлифовки раковины, экз. 419, разрез Элегест, обн. 652, даштыгойские слои

**Изменчивость.** Индивидуальная изменчивость заключается в вариациях ребристости: от сравнительно тонкорребристой (как у голотипа) до грубой, с ребрами в полтора-два раза толще. Варьирует также ширина раковины, по разному развиты язычок на переднем крае, синус и седло. Молодые экземпляры чаще тонкорребристые.

**Т а ф о н о м и я.** Разрозненные поврежденные створки беспорядочно сгружены и перемешаны с обломками участков стеблей морских лилий, фрагментами колоний кораллов и мшанок, битой ракушей. Цемент карбонатный и карбонатно-глинистый. Целые раковины встречаются очень редко.

**С р а в н е н и е.** От наиболее близкого рода *Nalivkinia grünewaldtiaeformis* (Peetz), отличается более крупными размерами и более грубой ребристостью, что хорошо видно из сравнения створок одного размера (табл. XVIII, фиг. 6 и 11a). У небольших раковин молодых экземпляров и в приракушечной части взрослых раковин характер ребристости близок к *N. grünewaldtiaeformis*.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Даштыгойские слои Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Элегест, обн. 652, 2832, 4112—А. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 687, 688, 690, 692, 701.

**Д и а г н о з.** Неравновыпуклые до плосковыпуклых, непористые ребристые раковины с прямым замочным краем. Конусы спиралей направлены к спинной створке. В брюшной створке массивные зубы. В спинной створке развит выступающий за замочный край пластинообразный замочный отросток.

**З а м е ч а н и е.** Семейство было выделено Т.Н. Алиховой (1960) в составе Orthacea и включало один род *Tuvaella* Tchernychev, 1937.

Е.В. Владимирская (1972а) обнаружила у тувелл спиральный аппарат ручных поддержек, и тем самым была доказана принадлежность *Tuvaella* к Atrypacea. Род был отнесен к *Zygospiridae*, но высказывалось мнение, что своеобразное строение замочной пластины и необычный замочный отросток позволяют оставить *Tuvaellidae* в составе Atrypacea. В дальнейшем П. Коппер (Copper, 1977) счел возможным перевести *Tuvaellidae* в ранг подсемейства в составе зигоспирид. О необходимости выделения семейства *Tuvaellidae* писал Su Yang-zheng (1981).

Кроме *Tuvaella*, к тувеллидам относится новый род, к которому принадлежит *Tuvaella* cf. *račkovskii* описанная Н.В. Литвинович (1963) из лландовери Тарбагатая.

### Р о д *Tuvaella* Tchernychev, 1937

#### *Tuvaella račkovskii* Tchernychev, 1937

Табл. XIX, фиг. 1, 2, 5, 6, 10

*Tuvaella račkovskii*: Чернышев, 1937а, с. 12, табл. I, фиг. 8—11; Зинченко, Кульков, 1960, с. 100, табл. S—28, фиг. 3; Кульков, 1967, с. 35, 36, табл. II, фиг. 4; Модзалевская, 1969, с. 65—66, табл. II, фиг. 1, 2; Владимирская, 1972а, с. 39—43; табл. VI, фиг. f—14; Su Yang-zheng, 1981, табл. I, фиг. 1, 3—5.

**Н е о т и п.** N 270/3 (целая раковина) в Горном музее, Ленинград. Тува, разрез Элегест, обн. 651, даштыгойские слои, венлок.

Подробное описание вида ранее дано Е.В. Владимирской (1972а, с. 39—42).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Элегестская свита (кызылчиринские, ангачийские, акчалымские и даштыгойские слои), верхний лландовери, венлок Тувы. Горный Алтай, чинетинская свита лландовери. Западная и Южная Монголия, Восточное Забайкалье, нижний силур. Северо-Западный и Северо-Восточный Китай, верхний лландовери, венлок, низы лудлова.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Повсеместно в области развития элегестской свиты. Разрез Элегест, обн. 56, 60, 100—131, 1091—1107, 201—228. Также в разрезах Кызыл-Чираа, Кадвой, Самагалтай, Чаахоль, Чадан, Хондергей, Ара-Арга, Хонделен, Пичи-Шуй.

## Tuvaella gigantea Tchernychev, 1937

Табл. XIX, фиг. 3, 4, 7—9

*Tuvaella gigantea* sp. n.: Чернышев, 1937а, с. 14, табл. II, фиг. 1—3; Модзалевская, 1969, с. 65, табл. II, фиг. 3—7; Владимирская, 1972а, с. 43, табл. VI, фиг. 15—17; 1981, с. 573, табл. I, фиг. 6—17.

*Tuvaella gigantea buchtarmensis* subsp. n.: Кульков, Козлов, 1978, с. 78, табл. IX, фиг. 6—10.

**Л е к т о т и п.** Экземпляр, изображенный в работе Чернышева (1937а, стр. 14, табл. II, фиг. 1). Западная Монголия, ручей Тэлийнгол, силур.

**О п и с а н и е** данного вида приведено ранее Е.В. Владимирской (1972а, с. 43).

**З а м е ч а н и е.** Su Yang-zheng (1981) полагает, что *T. gigantea* отличается от *T. gačkovski* не столько размерами и количеством ребер, сколько строением замочного аппарата, отношением ширины раковины к ее длине, наклоном ареи брюшной створки и загнутостью макушки. Большие размеры *T. gigantea* этот автор объясняет обитанием на грубозернистом грунте, в противоположность маленьким *T. gačkovski*, существовавшим на тонкозернистых осадках. Большой палеонтологический материал из многих десятков местонахождений в Туве и Монголии показывает, что нет существенных отличий обоих видов по строению примакушечной части раковин. (Ср. табл. XIX, фиг. 5 и 7). По характеру ребристости они заметно отличаются, если сравнить ребристость створок одинакового размера *T. gaskovski* (табл. XIX, фиг. 1, 2) и *T. gigantea* (табл. XIX, фиг. 3 и 4). Соотношение длины и ширины раковины у *T. gigantea*, действительно, в большинстве случаев отлично, так как преобладают широкие раковины. Оба вида *Tuvaella* эврифацциальны и обитали на разных грунтах.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пичишуйские слои верхнего силура Тувы. Верхний силур Западной Монголии, а также Восточной (район горы Баильзит), Верхнего Приамурья (верхняя часть омутнинской свиты), Рудного Алтая и Северного Китая (отложения не древнее лудлова).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Повсеместно в Западной Туве в районах развития пичишуйских слоев, а также в других разрезах: Элегест, обн. 238, 239, 240, Чаахоль, обн. 4026, Кадвой, обн. 664, 668, 684, Чадан, обн. К—7528—7512, К—7076—К—7098, Хондергей, обн. 605, 607, 608, 7042, Пичи-Шуй, обн. 2804, 2811—2803, 1653, 1639, 6881—6886, Мугур, обн. 19, 20, 22.

## С Е М Е Й С Т В О LISSATRYPIDAE TWENHOFEL, 1914

### ПОДСЕМЕЙСТВО ATRYPOPSINAE POULSEN, 1943

#### Р о д *Atryopsis* Poulsen, 1943

#### *Atryopsis legrinus* Kulkov, 1974

Табл. XX, фиг. 12

*Septatrypa lantenoisi* Termier: Кульков, 1967, с. 88, табл. 16, фиг. 1—6.

*Atryopsis legrinus* sp. n.: Ивановский, Кульков, 1974, с. 68, табл. 23, фиг. 4, 5.

**Г о л о т и п.** N 463/189 в Музее ИГиГ СО АН СССР; Ивановский, Кульков, 1974, с. 68, табл. 23, фиг. 4; Северный Алтай, обн. К—617, 1,3 км западнее с. Камышенского, верхний лландовери, яровские слои.

**М а т е р и а л.** Одна целая раковина.

**Описание.** Раковина средних размеров, округленнопятиугольного очертания, гладкая, умеренно вздутая, с несколько более выпуклой спинной створкой. Передний край изогнут дорсально с образованием невысокого, широкого трапециевидного язычка.

Брюшная створка равномерно выпуклая, с наивысшей точкой примерно в центре створки. Боковые склоны пологие. Синус начинается примерно с половины длины створки. Он мелкий, широкий, ясно ограниченный у переднего края, где его плоское дно переходит резко (почти под прямым углом) в невысокий трапециевидный язычок. Макушка маленькая, острая, загнутая.

Спинная створка по выпуклости немного превышает брюшную. Возвышение плоское, невысокое, выраженное только вблизи переднего края. Широкая макушка скрыта под макушкой противоположной створки.

**Внутреннее строение.** Не изучено из-за ограниченности материала.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Г	№ экз.	Обн.
19,7	19,6	11,6	281	68—1

**Фациальная приуроченность.** Остатки вида встречаются в красновато-вишневых известняках.

**Сравнение** *Atrypopsis legrinus* Kulkov с рядом близких ему лландоверийских видов приведено в работе Кулькова (Ивановский, Кульков, 1974, с. 69).

От *Atrypopsis julia* (Billings) из формации Юпитер о-ва Антикосты, сходного по очертанию раковины (Twenhofel, 1927, с. 221, табл. 20, фиг. 15—17), описываемый вид отличается более крупной и вздутой раковиной, менее массивной макушкой и широким синусом с низким язычком.

От *A. aff. reclinus* Rubel (Мизенс, 1981, с. 43, табл. I, фиг. 9) из шемахинских слоев (лландовери) западного склона Среднего Урала описываемый вид отличается изометричной, а не поперечно вытянутой раковиной, менее резко ограниченным синусом, а также невысоким язычком трапециевидных очертаний.

От *F. gongxiensis* (Yang, Rong, 1982, с. 429, табл. 2, фиг. 1—8) из формации Верхний Ксиюшан (Upper Xiushan) Китая описываемый вид отличается менее поперечно вытянутой и отчетливо субпентагональной раковиной, более широким синусом с плоским, а не вогнутым дном, а также невысоким и широким отчетливо трапециевидным, а не дугообразным язычком.

**Распространение.** Верхний лландовери Горного Алтая (яровские слои). В Туве, возможно, верхняя часть кызылчиринских слоев среднего лландовери.

**Местонахождение.** Разрез Хонделен, обн. 68—1, (?) верхняя часть кызылчиринских слоев.

*Atrypopsis chondelensis*<sup>1</sup> Rybkina, sp. n.

Табл. XX, фиг. 10

Г о л о т и п. N 282 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XX, фиг. 10 Тува, разрез Хонделен, обн. К—6945; верхняя часть алашских слоев нижнего лландовери.

М а т е р и а л. Одна молодая и одна взрослая раковины удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, гладкая, округленно-пентагональных очертаний, слабовыпуклая, с несколько более выпуклой спинной створкой. Передняя комиссура изогнута дорсально, с образованием невысокого узкого трапецевидного язычка.

Брюшная створка слабовыпуклая, с очень пологими, слегка уплощенными у боковых краев створками. Отчетливый, неглубокий синус, начинаясь в центре створки, постепенно расширяется к переднему краю и плавно переходит в невысокий, довольно узкий трапецевидный язычок. Дно синуса слегка вогнутое, а ограничивающие синус слабые перегибы поверхности створки отчетливо выражены только вблизи переднего края. Макушка маленькая, загнутая.

Спинная створка умеренно выпуклая, с наивысшей точкой в ее центре. Очень низкое, узкое и плоское возвышение заметно только вблизи переднего края. Макушка довольно массивная, загнутая, прижатая к замочному краю.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. В брюшной створке хорошо видны зубные пластины, поддерживающие небольшие зубы. В спинной створке развиты разобщенные круральные пластины, септальный валик отсутствует (рис. 45).

Р а з м е р ы, мм:

Д	Ш	Г	№ экз.	Обн.
18,4	18,6	9,4	282	К—6945
12,7	13,0	6,3	283	"

И з м е н ч и в о с т ь. Имеющаяся в коллекции одна молодая раковина равновыпуклая, без синуса и возвышения, с едва заметно изогнутым дорсально передним краем. У взрослой раковины подчеркивается неравновыпуклость, развиты синус и возвышение, а язычок становится более высоким, узким, трапецевидным.

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь. Остатки вида встречены в вишнево-красных известняках.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого по размерам, очертанию раковины и характеру вентральной макушки *Atrypopsis legrinus* Kulk. устанавливаемый вид отличается менее вздутой раковиной, более отчетливым узким синусом, слегка вогнутым его дном, а также узким язычком.

От *Atrypopsis julia* (Billings) из формации Юпитер о-ва Антикости (Twenhofel, 1927, с. 221, табл. 20, фиг. 15—17), сходного по очертанию раковины, новый вид отличается уплощенной раковиной и более узким, полого изгибающимся синусом.

<sup>1</sup> Название вида — по разрезу Хонделен, откуда происходит голотип.

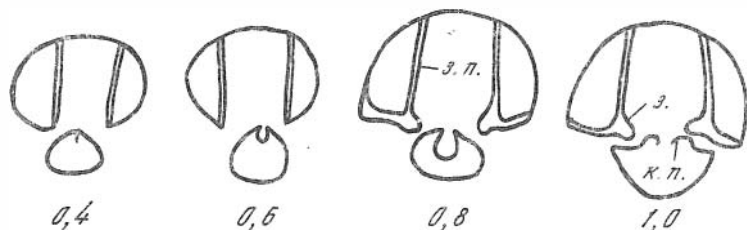


Рис. 45. *Atrypopsis chondilensis* Rybk., sp. n. Последовательные пришлифовки раковины, экз. 284, разрез Хонделен, обн. К—6945, верхняя часть алашских слоев

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя часть алашских слоев нижнего лландовери Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Разрез Хонделен, обн. К—6945, верхняя часть алашских слоев.

*Atrypopsis absimilis*<sup>1</sup> Rybkina sp. n.

Таблица XXI, фиг. 1—6.

**Г о л о т и п.** Экз. N 285 (брюшная створка), паратип — экз. N 287 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XXI, фиг. 1; табл. XXI, фиг. 3. Центральная Тува, разрез Кызыл-Чираа, обн. 699, даштыгойские слои венлока.

**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров, удлинённая или близкая к изометричной, субпентагональных очертаний, довольно вздутая, со слегка более выпуклой спинной створкой и притупленным передним краем. Линия сочленения створок впереди изогнута дорсально, образуя трапециевидный язычок различной высоты.

Брюшная створка равномерно выпуклая, наиболее приподнятая в примакушечной части. Макушка небольшая, острая, слегка загнутая. Дельтирий маленький, треугольный, открытый. Едва заметный синус развит только в передней половине раковины, образуя трапециевидный язычок.

Спинная створка умеренно и равномерно вздутая, с низкой, широкой макушкой и плоским, слабо выраженным возвышением, заметным лишь вблизи переднего края. У отдельных экземпляров на возвышении развита слабая синусовидная вдавленность.

Поверхность раковины гладкая. На отдельных ядрах заметны следы васкулярной системы в виде радиальной штриховки.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е** (рис. 46). В брюшной створке имеются хорошо развитые длинные зубные пластины, поддерживающие продолговатые зубы, а в спинной — круральные пластины. Септальный валик отсутствует.

**Р а з м е р ы, мм:**

Д	Ш	№ экз.	Обн.
16,2	14,8	285	699
16,7	17,0	287	"
14,7	16,3	288	"

<sup>1</sup> Название вида — от *absimilis* (лат.) — непохожий.

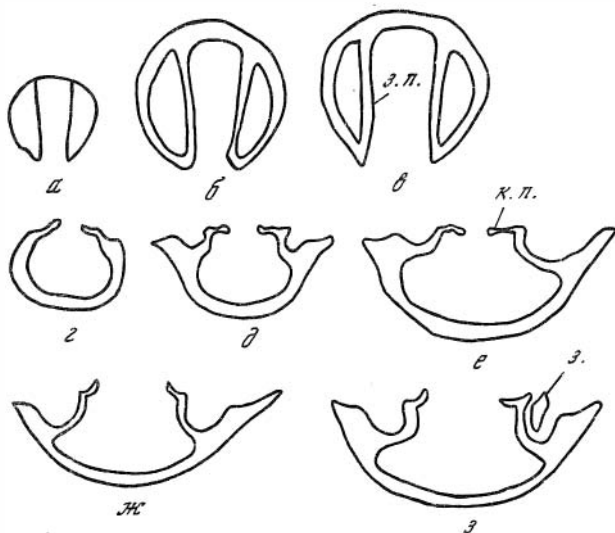


Рис. 46. *Atrypopsis absimilis* Rybk. sp. n. Последовательные шлифовки: брюшной створки (а—в), экз. 289, спинной створки (z—з), экз. 290. Обе из разреза Кызыл-Чираа, обн. 699, даштыгойских слоев

**С р а в н е н и е.** От экземпляров, описанных Дж. Баррандом как *Meristella upsilon* (Barrande, 1879, табл. 16, фиг. 1 (5); табл. 136, фиг. VI (2а, с) из силурийских отложений Богемии и близких по очертанию и форме раковины, наличию аналогичных васкулярных отпечатков и притупленного переднего края, наш вид все же отличается главным образом слабо загнутой макушкой с открытым треугольным дельтирем под ней. Внутреннее строение баррандовских экземпляров остается неизвестным, поэтому более тщательное сравнение провести не удастся.

**З а м е ч а н и е.** По внутреннему строению устанавливаемый вид, несомненно, принадлежит роду *Atrypopsis*, но в то же время внешне довольно сильно отличается от всех других видов этого рода.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Венлок, верхняя часть даштыгойских слоев Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Центральная Тува, разрез Кызыл-Чираа, обн. 699, верхняя часть даштыгойских слоев.

### Р о д *Glassia* Davidson, 1881

#### *Glassia minuta* Rybnikova, 1967

Табл. XXI, фиг. 10, 11

*Glassia minuta* Rybnikova: Гайлите, Рыбникова, Ульст, 1967, с. 203, табл. 23, фиг. 3; Кульков, 1978, с. 85, табл. 10, фиг. 1, 2.

**Г о л о т и п.** Экз. N Вг30/224 хранится в Музее Института геологии (Рига); изображен М.В. Рыбниковой (см. синонимику, табл. 23, фиг. 3); Латвийская ССР, скважина Холдре, интервал 333,9, лландовери.

**М а т е р и а л.** Несколько сотен целых раковин, ядер и разрозненных створок.

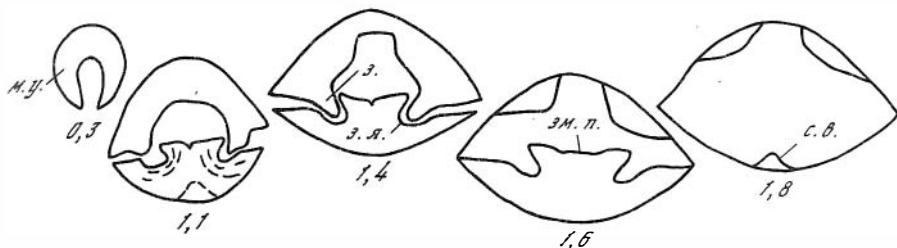


Рис. 47. *Glassia minuta* Rybnikova. Последовательные шлифовки раковины, экз. 309, разрез Чадан, обн. К—7557, ангачийские слои

**О п и с а н и е.** Раковина небольших размеров, гладкая, изометричная или слегка развитая по ширине, равносторонневыпуклая или со слегка более выпуклой брюшной створкой, уплощенная, линзовидная в профиле, без синуса и возвышения.

Брюшная створка слабо или умеренно вздутая, максимально приподнятая в задней половине раковины. Макушка маленькая, острая, загнутая, с округлым фораменом и маленьким треугольным дельта-риумом под ней. Синус отсутствует.

Спинная створка слабо и равномерно выпуклая. Макушка маленькая, низкая, скрытая под макушкой противоположной створки. Возвышение не выражено.

Поверхность створок гладкая, с тонкими концентрическими линиями нарастания.

**Внутреннее строение** (рис. 47). Раковина толстостенная, в брюшной створке развиты массивные зубы без зубных пластин. Мускульное поле отчетливо выраженное, состоит из удлиненных и расходящихся под острым углом отпечатков дидукторов, которые окружают маленькие отпечатки аддукторов. Вентральное мускульное поле протягивается на  $1/3$ — $1/4$  длины створки. В спинной створке имеются массивные замочные пластины, довольно глубокие зубные ямки, невысокий и короткий септальный валик.

**Р а з м е р ы**, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
9,2	10,3	5,0	304	К—7557
9,4	9,7	5,0	305	"
8,8	9,1	4,7	306	"
7,7	9,5	4,4	307	"
9,7	10,9	4,9	308	К—7066
8,7	10,0	4,5	405—3	"

**И з м е н ч и в о с т ь.** Индивидуальная изменчивость проявляется в основном в очертаниях раковины, которые меняются от изометричных до поперечно вытянутых. Непостоянна и вздутость брюшной створки — от слабовыпуклой, максимально приподнятой в примакушечной части — до умеренно выпуклой. У некоторых экземплярах брюшная створка равномерно выпуклая. Что касается вздутости спинных створок, то здесь наоборот — наряду с экземплярами, имеющими преимущественно равномерно выпуклые створки, имеются и такие, у



которых максимальная вздутость приурочена к примакушечной части створки.

**С р а в н е н и е.** От *Glassia obovata* (Sowerby in Murchison, 1839, с. 618, табл. 8, фиг. 8, 9) из венлокских отложений Великобритании описываемый вид отличается более уплощенной раковиной и отсутствием вентрального синуса. От *G. rotunda* Rybnikova (Гайлите и др., 1967, с. 201, табл. 23, фиг. 2) из лудловских отложений Прибалтики рассматриваемый вид отличается равновыпуклой раковиной и более массивной зубной пластиной. От *G. variabilis* Whiteaves (Norford, 1962, с. 22, табл. 3, фиг. 14—18) из группы Сэндпайл (Sandpile) среднего клинтоня Британской Колумбии описываемый вид отличается менее вздутой раковиной.

Сравнение с *G. tenella* Williams (Williams, 1951, с. 114, табл. 5, фиг. 16—18) из среднего лландовери Уэльса приводится в работе Н.П. Кулькова (1978, с. 88).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Средний лландовери Прибалтики, лландовери Горного Алтая, кызылчиринские и ангачийские слои среднего и верхнего лландовери Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Чадан, обн. К—7071, кызылчиринские слои; обн. К—7066, К—7067, К—7557, ангачийские слои.

#### ПОДОТРЯД ATHYRIDIDINA

НАДСЕМЕЙСТВО ATHYRIDACEA M'COY, 1844

СЕМЕЙСТВО MERISTELLIDAE WAAGEN, 1883

ПОДСЕМЕЙСТВО MERISTELLINAE WAAGEN, 1883

Род *Arctomeristina* Amsden, 1978

*Arctomeristina tchadanica* (Kulkov, 1978)

Табл. XXI, фиг. 7—9

*Cryptothyrella tchadanica* sp. nov.: Кульков, 1978, с. 89, табл. 10, фиг. 5—7.

**Г о л о т и п.** N 405—8 в Музее ИГиГ СО АН СССР; Кульков, 1978, с. 89, табл. 10, фиг. 5; Тува, разрез Чадан, обн. К—7535, нижняя часть даштыгойских слоев венлока.

**М а т е р и а л.** Восемь раковин удовлетворительной сохранности и семь разрозненных створок.

**Д и а г н о з.** Раковина средних размеров, гладкая, сильно вздутая, с более выпуклой брюшной створкой, удлинненно-овальная, яйцевидной формы, со слабыми возвышениями на обеих створках и сильно загнутой вентральной макушкой. Вентральное мускульное поле на ядре сильно приподнятое, треугольных очертаний, зубные пластины слабо развиты. В спинной створке септалиум опирается на высокую и довольно длинную септу.

**С р а в н е н и е и з а м е ч а н и е.** Подробное описание этого вида приведено в работе Н.П. Кулькова (1978, с. 89). Данный вид был выделен в составе *Cryptothyrella*. Дополнительное исследование внутреннего строения (табл. XXI, фиг. 9) показало наличие у него довольно длинной и высокой листовидной септы в спинной створке, что в совокупности с другими признаками (сильно вздутая раковина удлинненных очертаний,

резко выраженное вентральное мускульное поле удлинненно-треугольных очертаний) дает основание отнести тувинский вид к *Arctomeristina*, установленному Т. Амсденом (Amsden, 1978, с. 33).

Очень большое сходство по размерам раковины и ее округлому поперечному сечению описываемый вид обнаруживает с *Arctomeristina cylindrica* (Hall) (Hall, 1852, с. 76, табл. 24, фиг. 2а—д) из группы Клинтон Северной Америки. Единственным отличием, которое удерживает автора от полного отождествления, является яйцевидная, суживающаяся кпереди форма раковины и развитие слабо выраженных возвышений на обеих створках у тувинских экземпляров.

Некоторые экземпляры из яанисского горизонта Эстонии, описанные М.П. Рубелем (1970, с. 47, табл. 26, фиг. 6—10) как *Meristina* cf. *tumida* (Dalman), близки к тувинскому виду по сильно вздутой, округлой в сечении раковине и отсутствию вентрального синуса, но отличаются иным очертанием раковины с тупым апикальным углом.

От *Arctomeristina compressa* (Amsden, 1978, с. 34, табл. I, фиг. 1—39) из венлокской формации Кворри Маунтин описываемый вид отличается суживающимся кпереди продольно-овальным очертанием раковины и наличием слабых возвышений на обеих створках.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Низы даштыгойских слоев венлока Тувь.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Разрез Чадан, обн. К—7534, К—7535, даштыгойские слои.

### Р о д *Meristina* Hall, 1867

#### *Meristina obtusa* (Sowerby, 1818)

Табл. XXII, фиг. 2—4

*Atrypa tumida*: Dalman, 1828, с. 134, фиг. 3а—d.

*Meristella tumida* (Dalm.): Davidson, 1867, с. 109, табл. II, фиг. 1—13; Никифорова, 1954, с. 151, табл. 17, фиг. 1, 2.

*Meristina tumida* (Dalm.): Hall, Clarke, 1894, с. 65, табл. 41, фиг. 4, 24, 25; Рубель, 1970, с. 47 (pars), табл. 26, фиг. 1—5.

*Meristina obtusa* (Sow.): Muir-Wood, 1925, с. 94; Bassett, Cocks, 1974, с. 34, табл. 9, фиг. 10; Кульков, 1978, с. 91, табл. 10, фиг. 3—4.

Л е к т о т и п выбран М. Бассетом и Р. Коксом (Bassett, Cocks, 1974, с. 34); N BB853 изображен Дж. Соверби (Sowerby, 1818, табл. 28, фиг. 3), происходит из известняка Венлок (Sladacres Quarry, Malvern Hills), Англия.

М а т е р и а л. Пять целых и частично поврежденных раковин и семнадцать разрозненных створок.

Д и а г н о з. Раковина гладкая, крупная, равновыпуклая, поперечно вытянутая или удлиненная, субтреугольных очертаний, с неглубоким вентральным синусом и низким дорсальным возвышением, на которых отчетливо выражены срединные бороздки. Язычок V-образный. Вентральная макушка сильно загнутая, налегающая на макушку противоположной створки. Вентральное мускульное поле отчетливо выраженное, удлинненно-треугольных очертаний.

З а м е ч а н и я. Подробное описание и сравнение этого вида приведено в работе Н.П. Кулькова (см. синонимнику). На основании полученного дополнительного материала уточнена изменчивость очертаний ракови-

ны, меняющихся от поперечно вытянутых до значительно удлинённых. Подобная изменчивость ранее отмечалась О.И. Никифоровой (см. синонимнику).

**Распространение.** Венлок и нижний лудлов Англии, венлок о-ва Готланд (слои Слите, Халла, Мульде). В Эстонии — янисский (венлок) и, возможно, райккюласский (лландовери) горизонты. В Подолии — мукшинский горизонт (нижний лудлов). В Туве — верхняя часть даштыгойских слоев.

**Местонахождение.** Разрез Чадан, обн. К—7531, К—7528; разрез Хондергей, обн. 7042, 7037, верхняя часть дыштыгойских слоев.

ПОДСЕМЕЙСТВО NYATTIDININAE SHEENAN, 1977

Род *Whitfieldella* Hall et Clarke, 1893

*Whitfieldella alashensis*<sup>1</sup> Rybkina, sp. n.

Табл. XXI, фиг. 12; табл. XXII, фиг. 1.

**Голотип.** Экз. N 293 в Музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XXII, фиг. 1. Западная Тува, разрез Алаш, обн. К—7587, нижняя часть алашских слоев нижнего лландовери.

**Материал.** 25 целых и слегка поврежденных раковин.

**Описание.** Раковина небольших размеров, гладкая, равнодвояковыпуклая, слабо или умеренно вздутая, обычно удлинённо-треугольных или удлинённо-пентагональных очертаний, реже изометричная и совсем редко слегка развитая по ширине. Передний край в различной степени изогнут дорсально с образованием дугообразного или трапециевидного язычка.

Брюшная створка с пологими боковыми склонами, маленькой, острой, загнутой макушкой и треугольным дельтирием под ней. Синус неглубокий, обычно выражен только в передней трети раковины, но может и отсутствовать. Язычок невысокий, трапециевидный или узкодугообразный.

Спинная створка слабовыпуклая, максимально приподнятая в примакушечной части. Макушка острая, невысокая. Низкое, плоское возвышение выражено только вблизи переднего края или вовсе отсутствует.

Внутреннее строение (рис. 48). В брюшной створке развиты короткие зубные пластины, поддерживающие небольшие, продолговатой формы зубы. Мускульное поле на поверхности ядра не выражено. В спинной створке имеются замочные пластины и глубокий, узкий, V-образный септалиум, опирающийся на очень короткий, низкий и широкий, быстро исчезающий септальный валик.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
13,7	11,5	7,7	293	К—7587
10,8	9,8	5,2	294	6952—2
9,2	8,3	5,4	295	"

<sup>1</sup> Название вида — по разрезу Алаш, откуда происходит голотип.

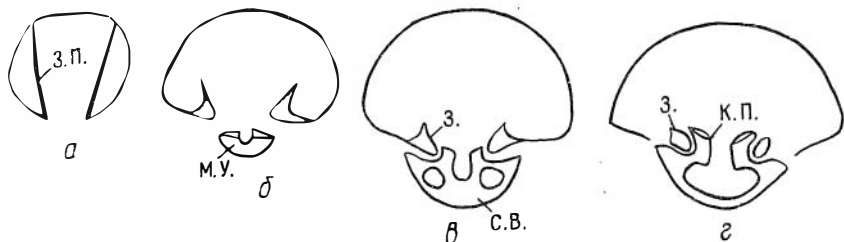


Рис. 48. *Whitfieldella alashensis* Rybk., sp. n. Последовательные пришлифовки раковины, экз. 49, разрез Алаш, обн. 6952—2, алашские слои

**Изменчивость.** Наиболее изменчивы очертания раковины и степень выраженности синуса и возвышения. Могут быть раковины удлинненные, субтреугольных и субпятиугольных очертаний, а также развитые по ширине, округлых и округленно-овальных контуров. Возрастная изменчивость проявляется в том, что молодые раковины, как правило, уплощенные, без каких-либо признаков синуса и возвышения. С возрастом увеличивается вздутость обеих створок, а у переднего края раковины обособляются слабые синус и возвышение, а линия сочленения створок становится изогнутой дорсально.

**Фациальная приуроченность.** Остатки вида встречены в серых глинистых известняках совместно с *Protatrypa malmoyensis* Boucot, Johnson et Staton.

**Сравнение.** От *Whitfieldella nitida* Hall (1852, с. 268, табл. 55, фиг. 1а—о) из ниагарских отложений Северной Америки описываемый вид отличается слабо развитыми синусом и возвышением, дорсально изогнутым передним краем и отсутствием раковин с притупленным углом сочленения створок.

От *W. billingsana* (Meek et Worthen) из отложений ордовикско-силурийской группы Эджвуд Северной Америки (Amsden, 1974, с. 72, табл. 17, фиг. 2—6) описываемый вид отличается загнутой макушкой и иным очертанием раковины. Если у *W. billingsana* раковина удлинненная, с максимальной шириной, находящейся примерно посередине длины или даже в задней части, что постоянно обеспечивает отчетливо-удлинненно-пентагональные очертания, то у описываемого вида максимальная ширина приурочена к передней половине раковины, в результате чего очертание раковины близко к субтреугольному. Кроме того, у устанавливаемого вида синус развит только в передней трети раковины в виде довольно широкого углубления, в то время как у *W. billingsana* он представляет собой мелкую узкую бороздку, протягивающуюся почти от самой макушки до переднего края.

**Замечания.** У тувинского вида вентральное мускульное поле на поверхности ядер совершенно не выражено, что в совокупности с другими внутренними признаками позволяет отнести его к *Huattidiniinae*, предложенному П. Шиганом (Sheehan, 1977, р. 25, 29) для *Huattidina* и *Whitfieldella* взамен *Hindellinae*, поскольку он доказал принадлежность *Hindella* к подсемейству *Meristellinae*. Диагноз *Huattidiniinae* следующий: "вентральное мускульное поле слабо впечатленное, без

продольной штриховки, спинной срединный валик короткий или отсутствует. Югального раздвоения нет". По внутреннему строению описываемый вид более близок *Whitfieldella*, нежели *Huattidina*. На это указывает наличие у него следующих признаков: коротких зубных пластин, разобценных круральных пластин, глубокого U-образного септалиума, опирающегося на очень короткий, низкий и широкий септальный валик. У представителей же *Huattidina* срединный валик отсутствует, а мускульное поле все же довольно отчетливое.

К нашему виду очень близки формы из юрусского горизонта Эстонии, описанные М.П. Рубелем (1970, с. 45, табл. 33, фиг. 1—13, рис. 14) как *Cryptothyrella* cf. *crassa* (Sow.), однако, судя по конфигурации пришлифовок, приведенных М.П. Рубелем (см. рис. 14), эстонские формы все же обладают заметным мускульным полем.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Алашские слои нижнего лландовери Тувы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Западная Тува, разрез Алаш, обн. К—7587, 6952—2, алашские слои.

#### С Е М Е Й С Т В О АТНУРИДИДАЕ McCoy, 1844

#### ПОДСЕМЕЙСТВО DIDYMOTHYRIDINAE T. MODZALEVSKAYA, 1979

#### Р о д *Didymothyris* Rubel et T. Modzalevskaya, 1967

#### *Didymothyris didyma* (Dalman, 1828)

Табл. XXII, фиг. 5, 6

*Protathyris didyma*: Кульков, 1967, с. 132, табл. XVI, фиг. 7—9.

*Didymothyris didyma*: Рубель, Модзалевская, 1967, с. 239, табл. I, фиг. 1—13, табл. III, фиг. 1—20 (см. синонимiku); Рубель, 1970, с. 52, табл. 27, фиг. 1—15, табл. 30, фиг. 1—17; Модзалевская, 1970, с. 153, табл. I, фиг. 1—9, рис. 3; Bassett, Cocks, 1974, p. 34; Кульков, 1974, с. 76, табл. XXV, фиг. 6—7; Модзалевская, 1980, с. 93, табл. II, фиг. 7; Модзалевская, 1981, с. 187, табл. II, фиг. 11—13; табл. III, фиг. 1: табл. XXIX, фиг. 8.

*Didymothyris biohermica*: Рубель, Модзалевская, 1967, с. 242, табл. II, фиг. 11—20, рис. 2; Рубель, 1970, с. 54, табл. XXVIII, фиг. 1—10.

М а т е р и а л. 12 разрозненных створок и 16 целых деформированных, местами обломанных раковин из одного местонахождения.

О п и с а н и е. Раковины небольших размеров, удлинённые и пятиугольные, двояковыпуклые, гладкие. Брюшная створка со слабо изогнутой макушкой, равномерно выпуклая. Дельтирий открытый, ограниченный дельтидиальными пластинами. Синус начинается в виде узкой, неясно ограниченной борозды в передней части створки. Спинная створка в умбональной части. Возвышение слабо выражено. Передний край дорсально изогнут в виде округлого язычка, разделенного пополам не всегда ясной бороздой.

Внутри брюшной створки развиты длинные зубные пластины. С внутренней стороны к ним примыкают искривленные пластины ножной опоры (рис. 49а), которые часто заметны на примакушечном конце макушечки (табл. XXII, фиг. 6). Внутри спинной створки наблюдается цельная замочная пластина, слабо расчлененная на внешние и внутренние части, с висцеральным фораменом в вершинке (рис. 49в). Югум и спиральные конуса не наблюдались.

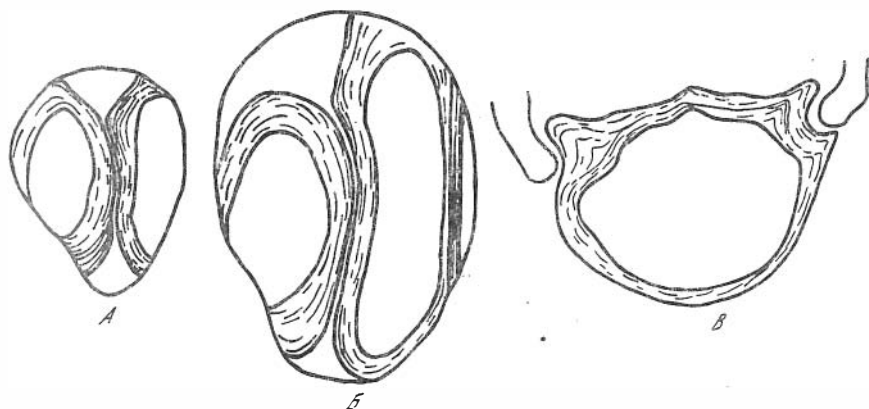


Рис. 49. *Didymothyris didyma* (Dalm.). Последовательные шлифовки:

а, б — брюшной створки, экз. 329а, в — спинной створки, экз. 329б. Обе из разреза Пичи-Шуй, обн. 1632, таугантелийские слои

Размеры, мм;

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
13,0	9,5	8,5	328	1632

**З а м е ч а н и я.** При описании данного вида уже не раз упоминалась (см. синонимнику) широкая внутривидовая изменчивость. В ее пределы, по мнению М. Бассета и Р. Кокса (Bassett, Cocks, 1974), попадают экземпляры выделенного М.П. Рубелем вида *D. biohermica* (Рубель, Модзалевская, 1967), с которыми тувинские удлиненные экземпляры имеют большое внешнее сходство.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Силур, лудлов о-ва Готланд (слои Клинтеберг и Хемсе), Европейской части СССР; лудлов—пржидол(?) Алтае-Саянской области; лудлов Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Тува, разрез Пичи-Шуй, обн. 1632, таугантелийские слои.

С Е М Е Й С Т В О NUCLEOSPIRIDAE DAVIDSON, 1881

ПОДСЕМЕЙСТВО NUCLEOSPIRINAE DAVIDSON, 1881

Р о д *Nucleospira* Hall, 1859

*Nucleospira* sp.

Табл. XXII, фиг. 7

**М а т е р и а л.** Две целых раковины и семь разрозненных створок.

**О п и с а н и е.** Раковина мелких размеров, гладкая, изометричных или поперечно-овальных очертаний, равнодвояковыпуклая, с округленными замочными углами, низкими макушками. Синус и возвышение отсутствуют.

Брюшная створка умеренно вздутая, максимально приподнятая близ середины створки. Макушка очень маленькая, загнутая, низкая, лишь слегка возвышающаяся над противоположной макушкой. Вентральная арка небольшая, слабо выраженная, очень низкая, слегка вогнутая,

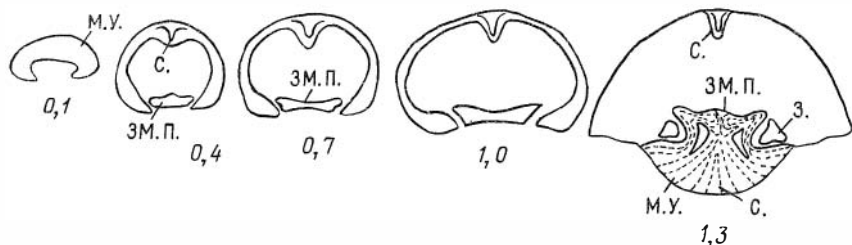


Рис. 50. *Nucleospira* sp. Последовательные пришлифовки раковины, экз. 322, разрез Ара-Арга, обн. 619, основание ангачийских слоев

апсаклинная. Дельтирий широкий, треугольный, острый. Ширина его основания равна примерно половине ширины ареи.

Спинная створка по выпуклости равна брюшной, максимально приподнята в задней половине раковины. Макушка очень низкая, широкая, сильно загнутая.

Поверхностная микроскульптура не сохранилась. В случае нарушенного поверхностного слоя наблюдаются на обеих створках срединные бороздки — следы от септ.

Внутреннее строение (рис. 50). В брюшной створке хорошо развита узкая, невысокая и длинная срединная септа, протягивающаяся от макушки до переднего края, что особенно хорошо видно на ядрах, где септа представлена отчетливой, одинаково узкой на всем протяжении бороздкой. Зубные пластины отсутствуют. Мышечное поле слабо выраженное, большое, флабеллитное, поперечно-субовальных очертаний, достигающее до середины длины створки, разделено продольной бороздкой на две полукруглые части.

В спинной части развита массивная замочная пластина, впадающая в вентральную полость, образованная срастанием круральных пластин, расположенных параллельно плоскости комиссуры. Дорсальная плоскость невысокая и длинная, протягивающаяся до переднего края. Мышечные отпечатки маленькие, занимающие примерно 1/3 часть длины створки, слабо выраженные, удлинненно-овальных очертаний, разделены узкой срединной бороздкой.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обр.
6,8	8,1	5,1	318	619
4,1	3,5	—	319	К—70101
3,8	4,2	—	320	"
6,0	5,5	—	321	"

Изменчивость. Единственным изменчивым признаком, который удалось установить на ограниченном материале, являются очертания раковины, которые меняются от слегка удлинненных до поперечно-овальных.

Замечания. Тувинские экземпляры по внутреннему строению, несомненно, принадлежат *Nucleospira* Hall. Однако, определение видовой принадлежности на имеющемся материале невозможно. Дело в том, что все близкие к тувинским экземплярам по очертанию, форме и

размерам раковины виды отличаются друг от друга по едва уловимым признакам, которые, как считает О.И. Никифорова (1964, с. 84), необходимо проверить на большом количестве экземпляров, чем автор, к сожалению, не располагает.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Ангачийские (верхний лландовери) и даштыгойские (венлок) слои Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Разрез Чадан, обн. К—70101, разрез Ара-Арга, обн. 619, основание ангачийских слоев; разрез Чадан, обн. К—7533, нижняя часть даштыгойских слоев.

#### ПОДОТРЯД SPIRIFERIDINA

НАДСЕМЕЙСТВО CYRTIACEA FREDERIKS, 1919

С Е М Е Й С Т В О CYRTIIDAE FREDERIKS, 1919

ПОДСЕМЕЙСТВО CYRTIINAE FREDERIKS, 1919

#### Р о д *Cyrtia* Dalman, 1828

*Cyrtia tuvaensis* E. Ivanov, 1962

Табл. XXII, фиг. 8—11

*Cyrtia tuvaensis* sp. n.: Иванова, 1962, с. 83—85, табл. XVII, фиг. 1—3.

**Г о л о т и п.** N 1426/4. ПИН. Цельная раковина, Тува, р. Кадвой, нижний силур.

**О п и с а н и е** дано в работе Е.А. Ивановой (1962, с. 83).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Даштыгойские слои венлока Тувы.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Разрез Кадвой, обн. 661, 681, К—6925. Разрез Чаахоль, обн. 4023.

*Cyrtia baitalica*<sup>1</sup> Vladimirskaya sp. n.

Табл. XXII, фиг. 12.

**Г о л о т и п.** N 430 в музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XXII, фиг. 12. Тува, разрез Пичи-Шуй, обн. 2810, пичишуйские слои.

**М а т е р и а л.** Одна целая раковина удовлетворительной сохранности, немного деформированная, и один отпечаток брюшной створки.

**О п и с а н и е.** Раковина средней величины, пирамидальная, вытянута в ширину. Наибольшая ширина совпадает с замочным краем, замочные углы острые, на переднем крае небольшой язычок.

Брюшная створка пирамидальная с резким угловато-дугообразным синусом. Боковые склоны слабовыпуклые, почти плоские, от границ синуса плавно спускаются к краям створки. Макушка немного обломана. Арея высокая, треугольная, плоская, прямостоящая. Высота ареи в два раза меньше ее длины. Дельтирий в виде высокого узкого треугольника.

Спинная створка овально-треугольной формы, слабовыпуклая, наибольшая выпуклость наблюдается в средней части створки. Продольный профиль плавно дугообразный. Резко выделяется возвы-

<sup>1</sup> Название вида — от байтальской свиты.



шение над боковыми поверхностями створки. Склоны возвышения крутые. Макушка низкая. Арея длинная, очень узкая.

Вся поверхность раковины покрыта тонкими ребрами. Ребра наблюдаются в синусе и на возвышении. На боковых сторонах спинной створки насчитывается 12—14 ребер на 5 мм ширины в задней части створки и девять-десять у переднего края.

Внутреннее строение (рис. 51) можно было проследить по небольшому сколу в примакушечной части брюшной створки, на котором видны тонкие параллельные зубные пластины. На поперечном распиле в 12 мм от макушки видны короткие тонкие окончания

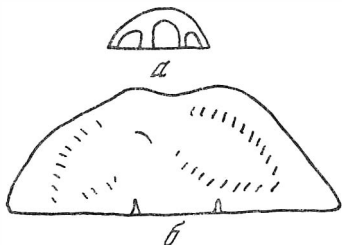


Рис. 51. *Cyrtia bajtalica* Vlad. sp. n. Зарисовка (а) поверхности примакушечного скола, б — шлифовки поверхности распила, перпендикулярно плоскости симметрии раковины, в 12 мм от макушки, экз. 430, разрез Пичи-Шуй, обн. 2810, пичишуйские слои

дельтидиальных килей и конусы спиралей (свыше 12 оборотов), направленные вершинами к замочным углам раковины.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
21.8	37.7	14.3	430	2810

Тафономия. Найдена в карбонатно-глинистых тонкозернистых темно-серых породах.

Сравнение. Недостаточность материала не позволяет провести полное сравнение. Однако форма раковины (вытянутость в ширину) отличает этот вид от других видов *Cyrtia*.

Распространение. Пичишуйские слои верхнего силура Тувы.

Местонахождение. Разрез Пичи-Шуй, обн. 2810, пичишуйские слои.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО EOSPIRIFERINAE SCHUCHERT et LeVene, 1929

#### Род *Eospirifer* Schuchert, 1913

#### *Eospirifer tuvaensis* Tchernychev, 1937

Табл. XXIII, фиг. 1—5.

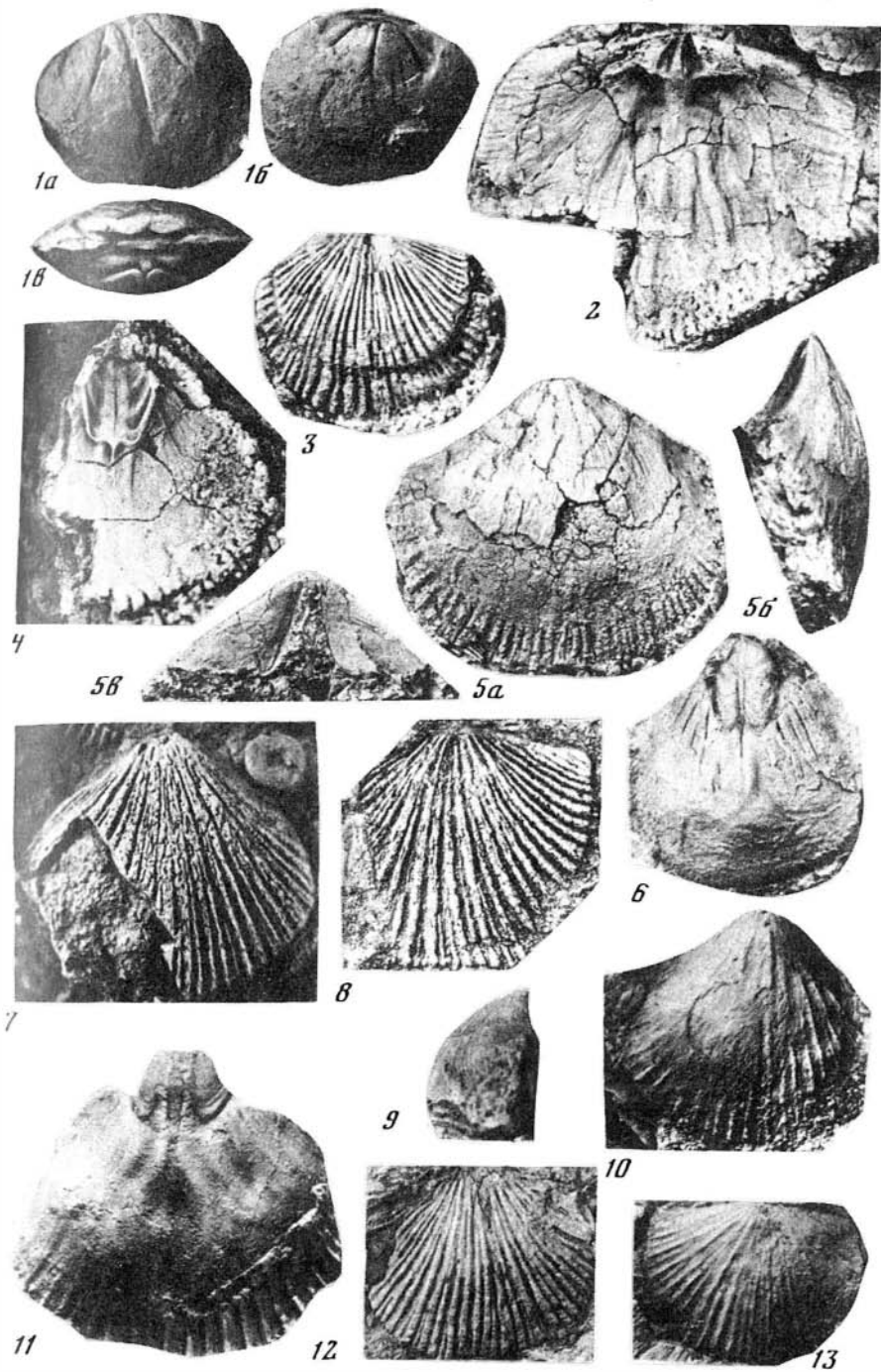
*Eospirifer tuvaensis* sp. nov.; Чернышев, 1937а, с. 46—47, табл. V, фиг. 18—21.

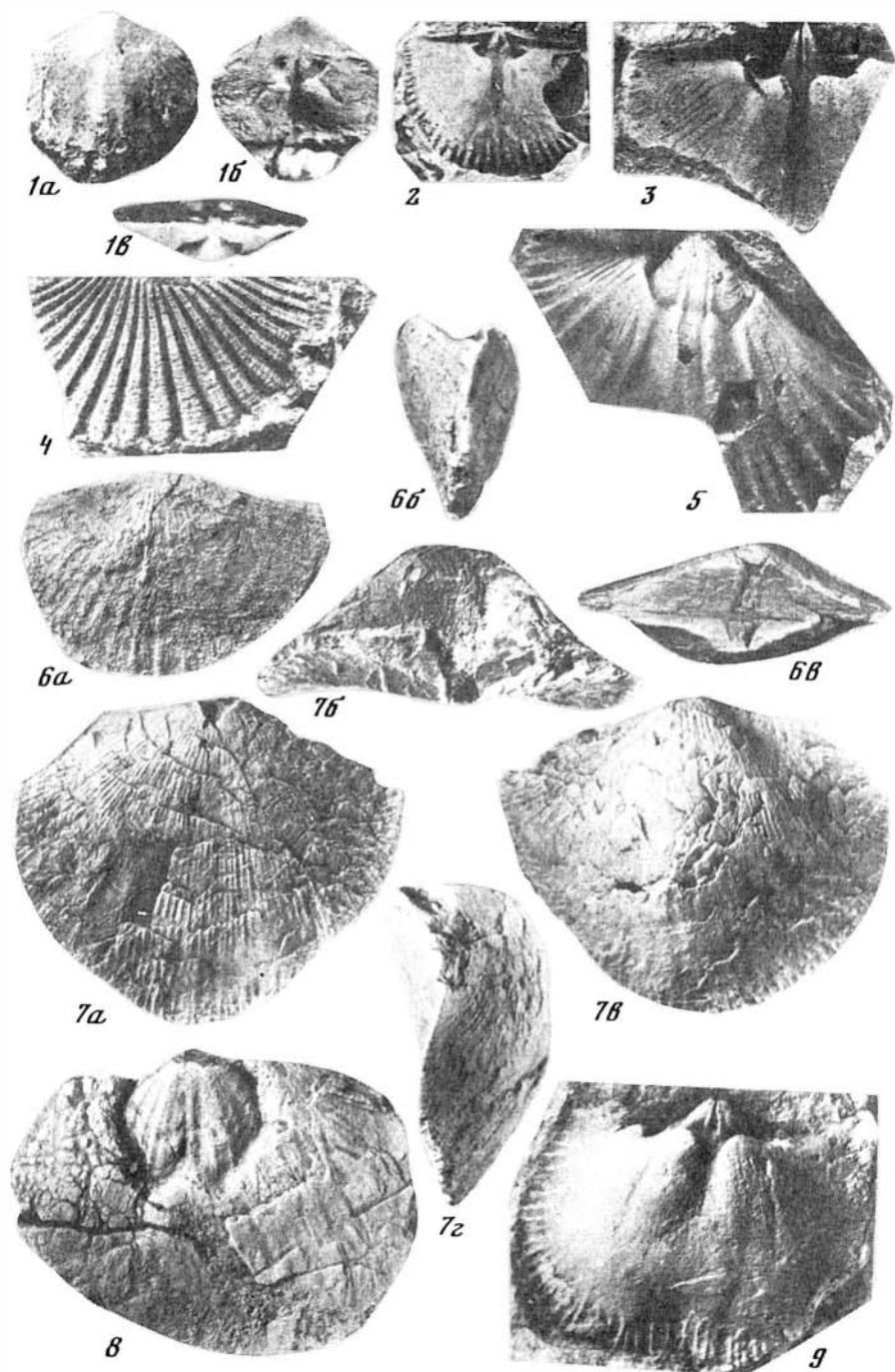
*Eospirifer tuvaensis* Tchernychev: Зинченко, Кульков, 1960, с. 106, табл. S—28, фиг. 10.

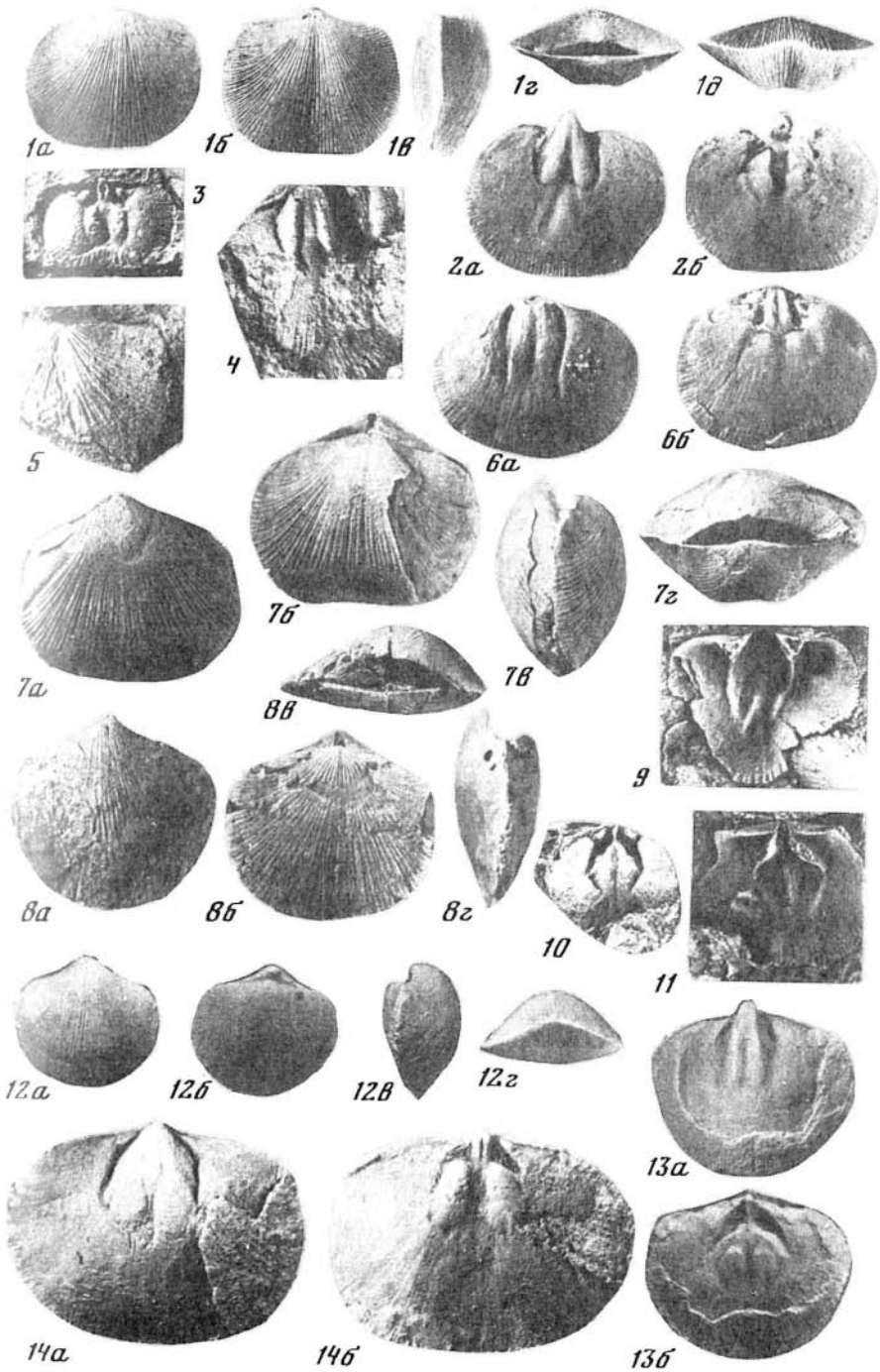
Неотип. № 431 в музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XXIII, фиг. 1. Тува, разрез Кызыл-Чираа, обн. 2835, кызылчирийские слои.

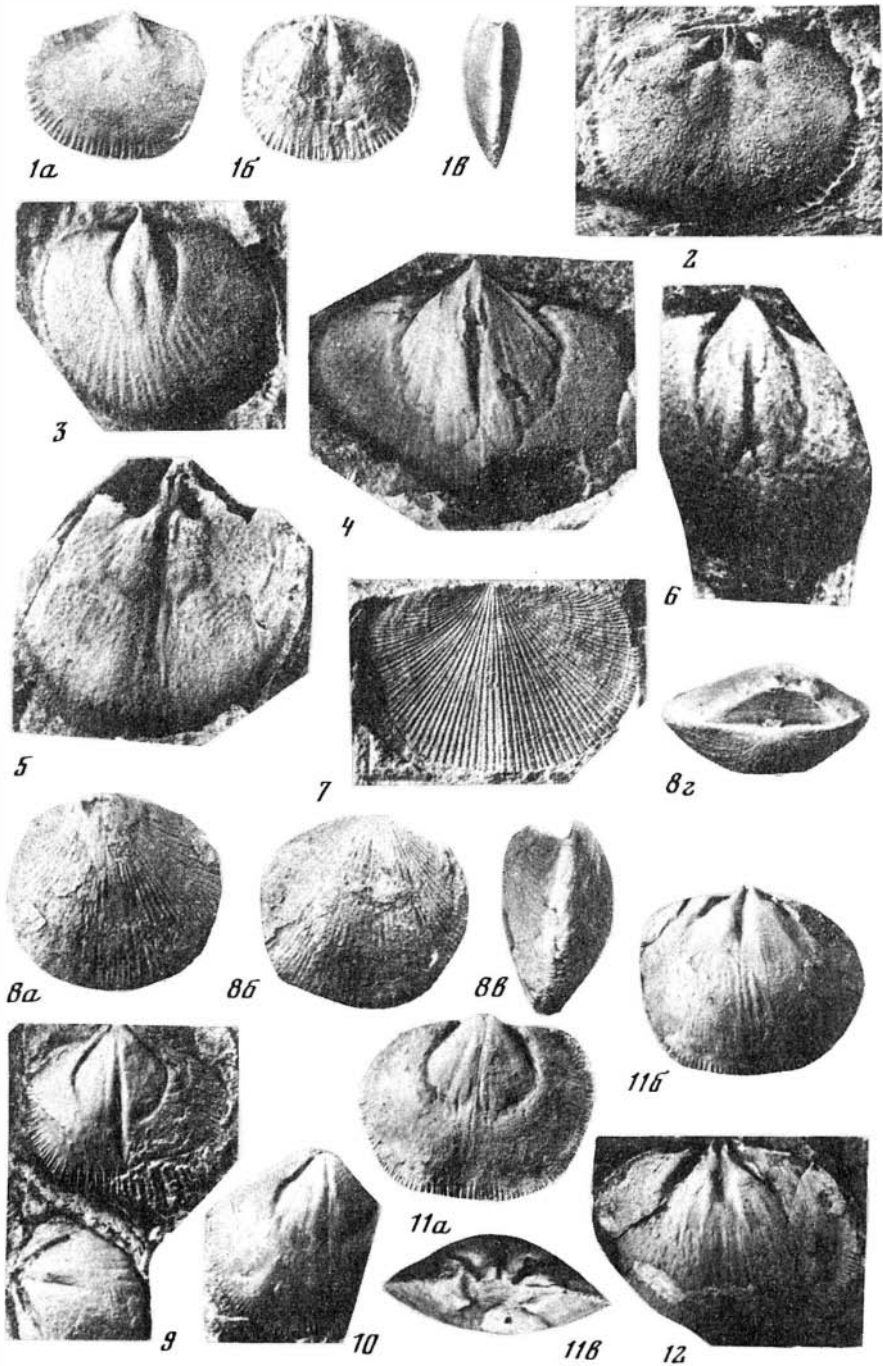
Материал. 417 целых раковин удовлетворительной сохранности и частично поврежденных, свыше 200 разрозненных створок.

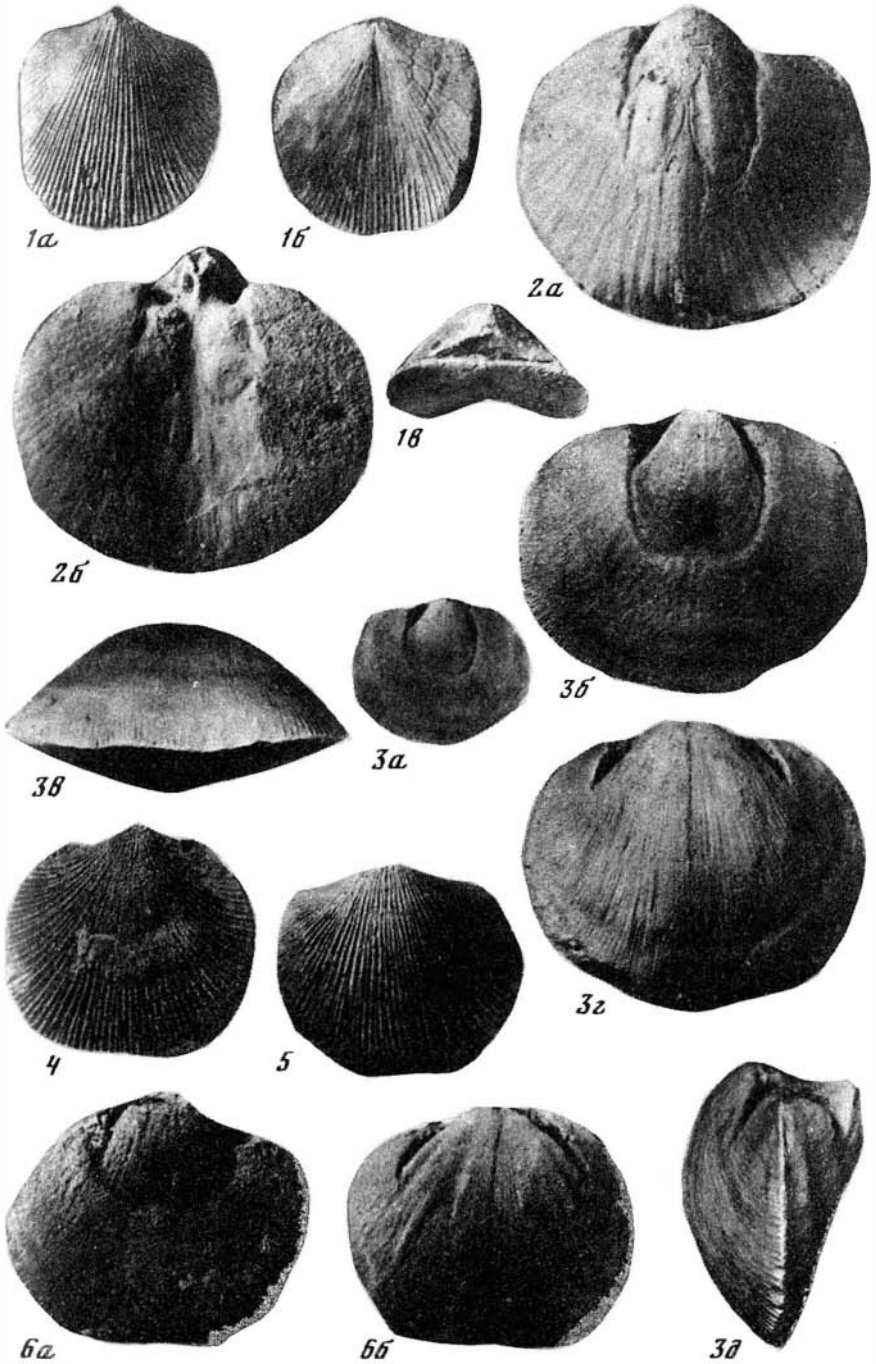
Описание. Раковины удлинненно-овальной, реже округленно-треугольной формы, достигают средней величины, наиболее широкие посередине. Замочный край короче ширины. Слабо изогнутый передний край с трапециевидальным язычком. Замочные углы округленные.

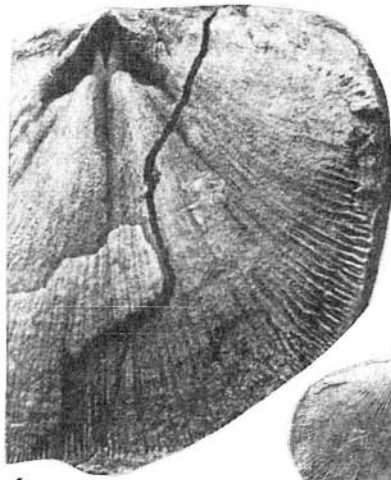




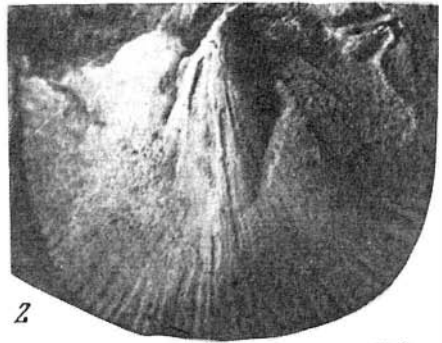




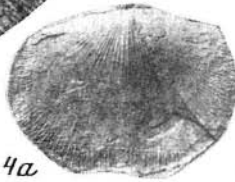




1



2



4a



4b



4в



3



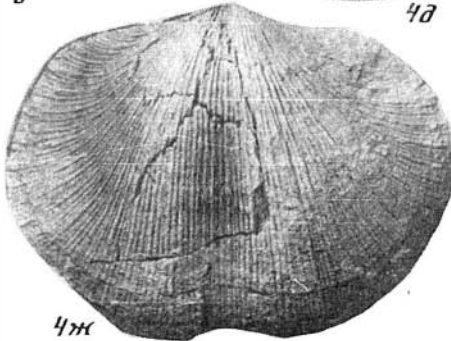
4z



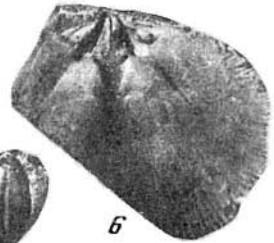
4в



4d



4ж



6



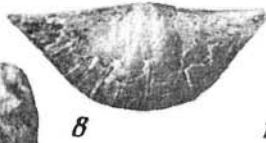
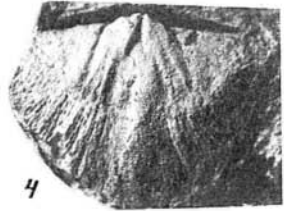
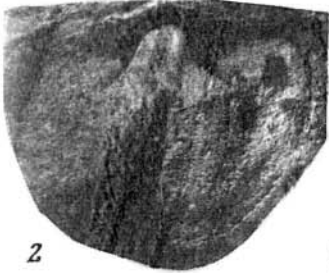
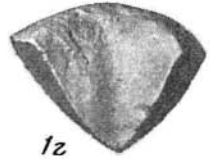
5



7



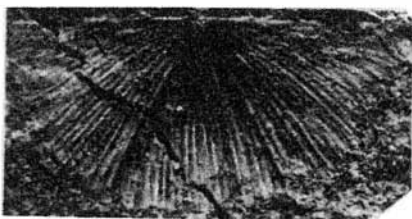
8







1



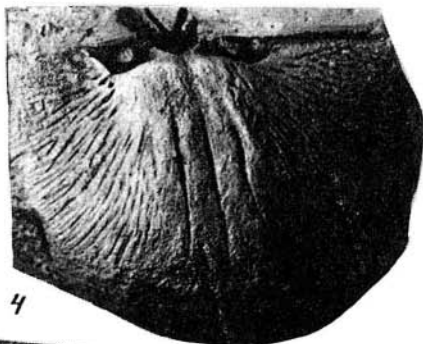
2



3a



3b



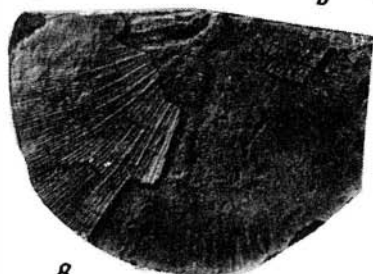
4



5



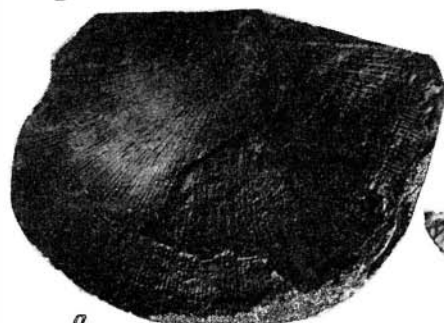
6



8



7



9



10



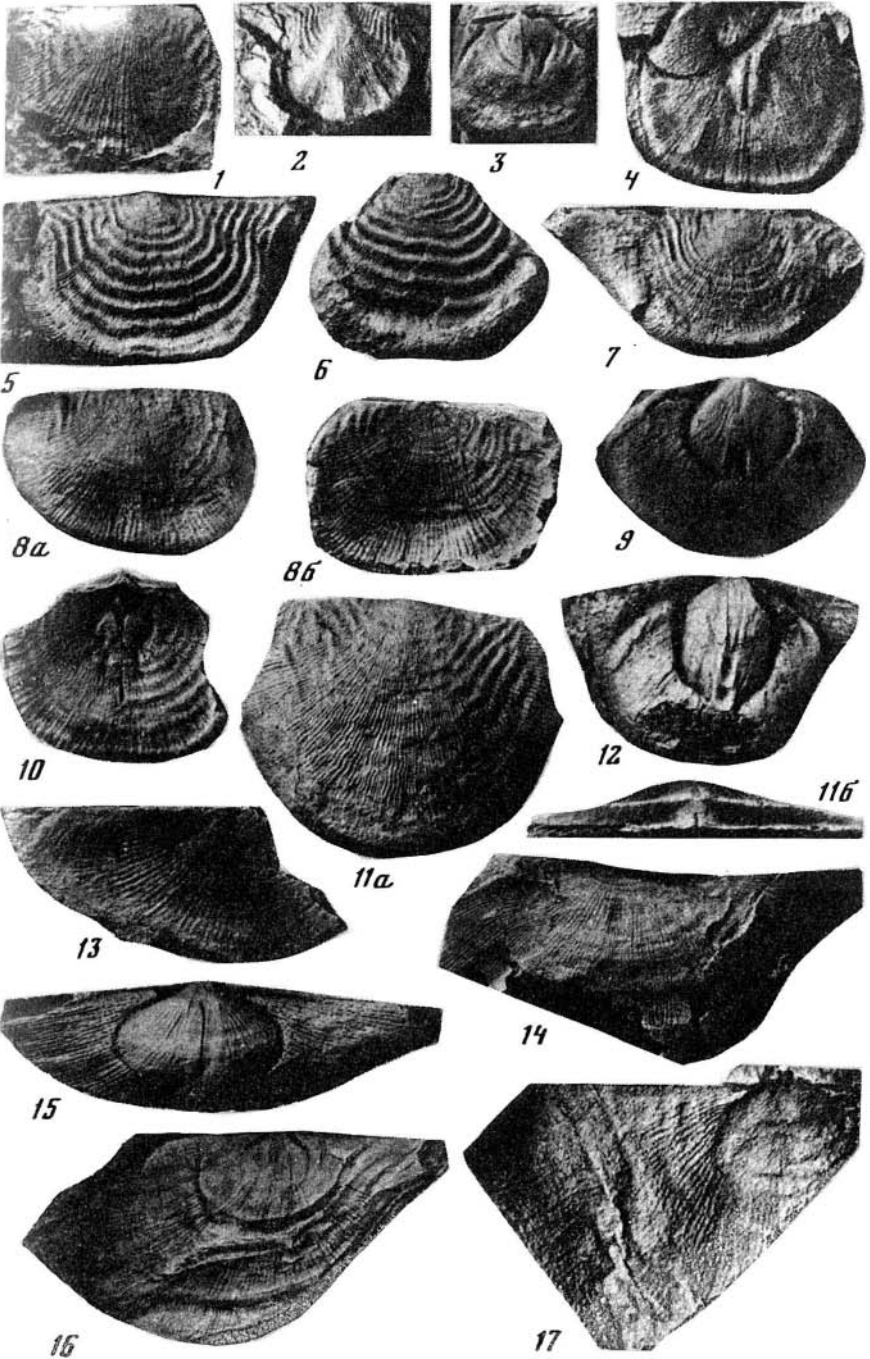
11

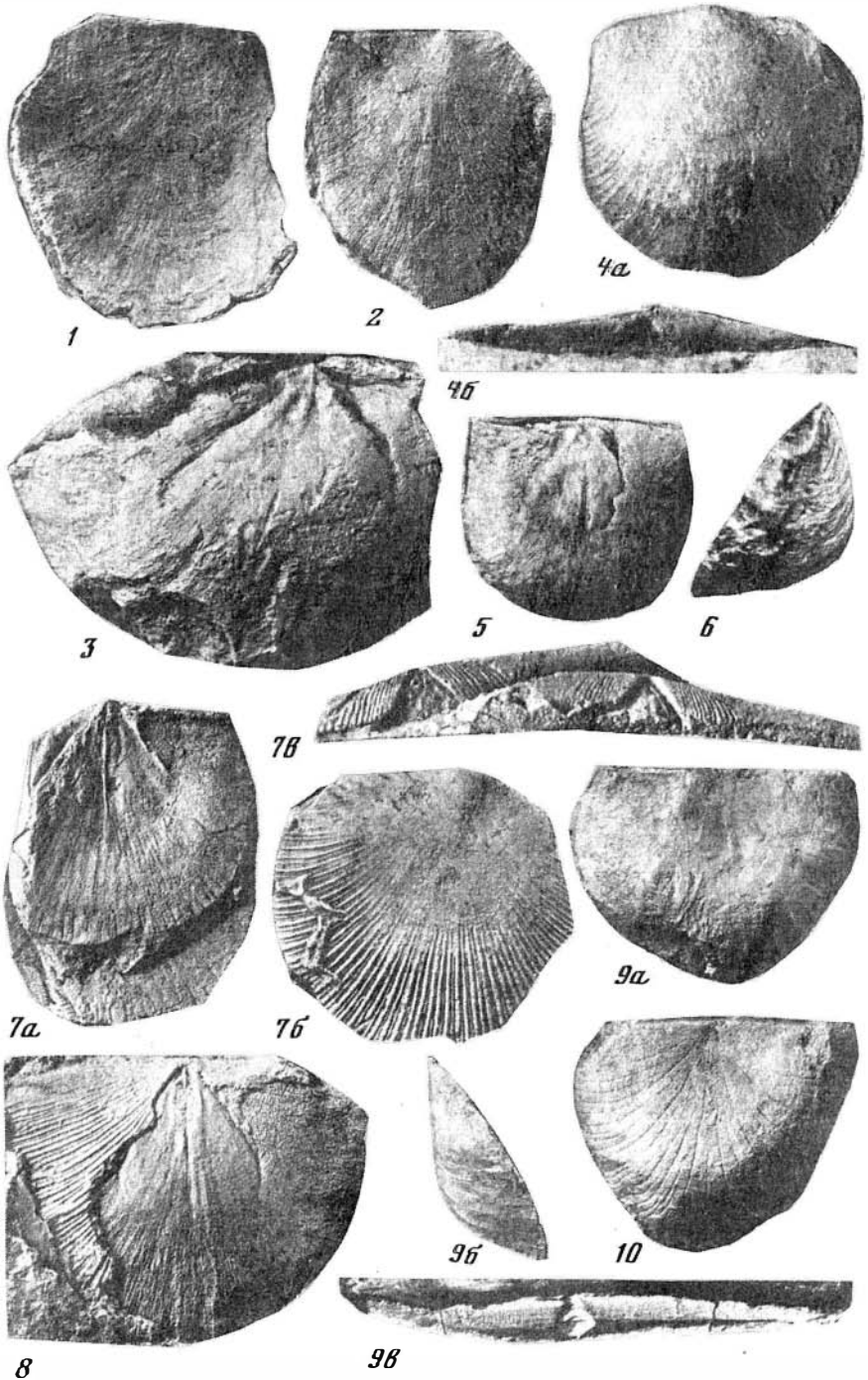


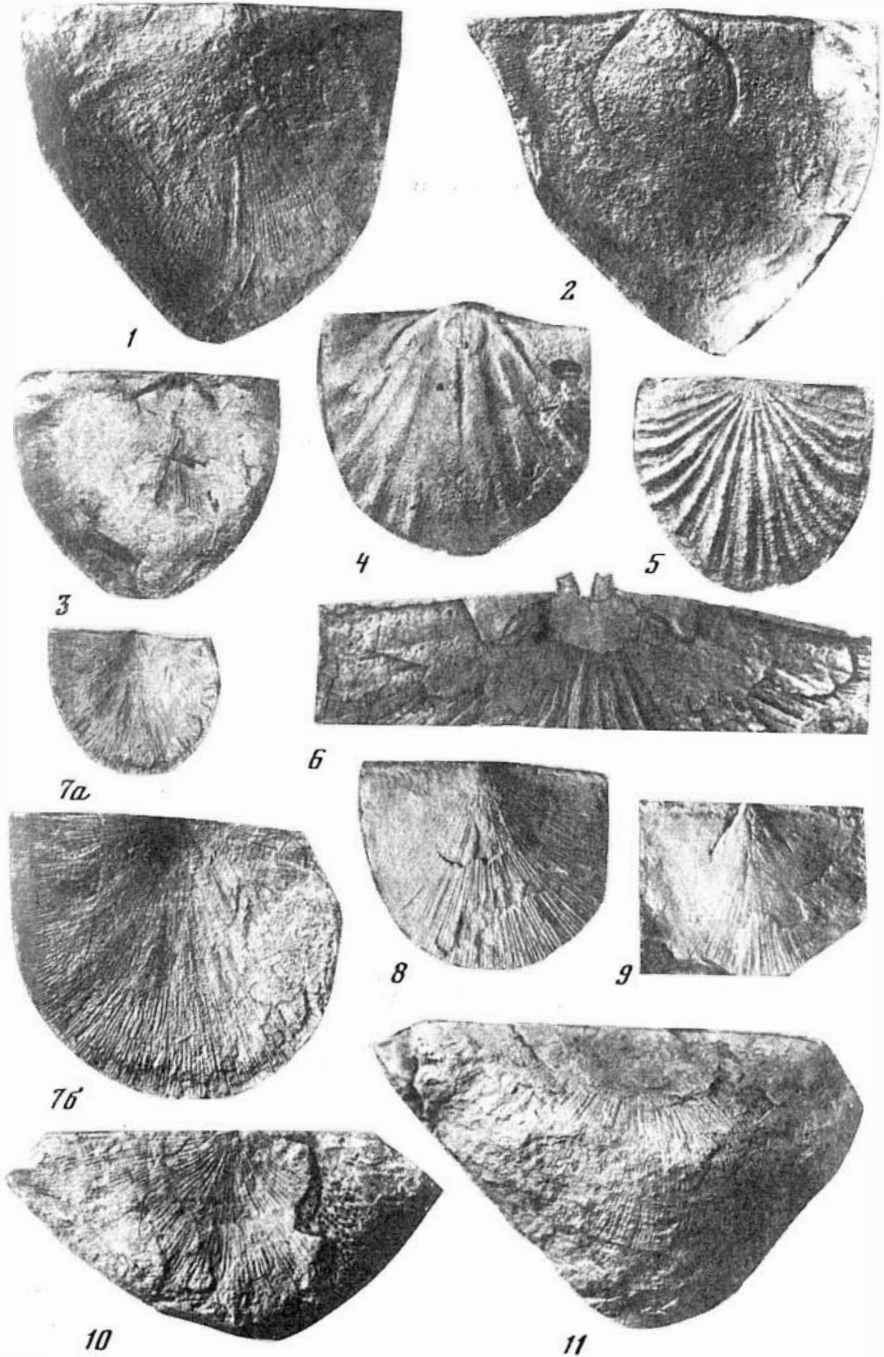
12

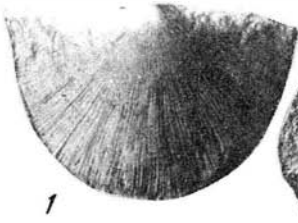


13

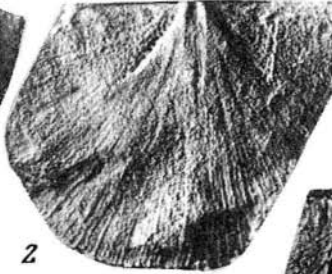








1



2



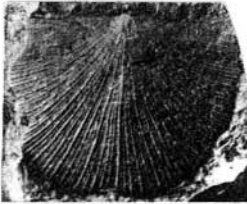
3



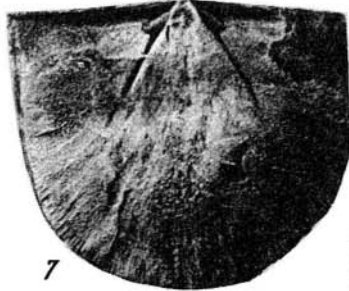
4



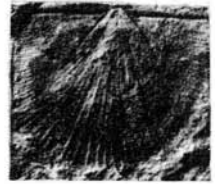
5



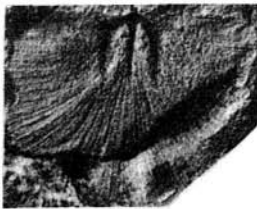
6



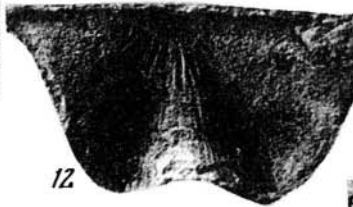
7



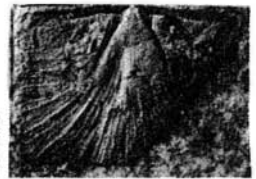
9



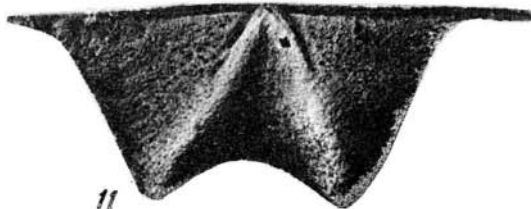
8



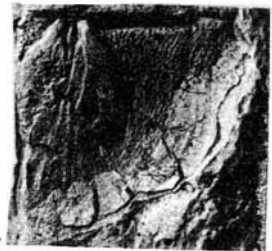
12



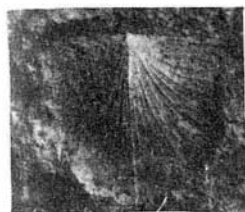
10



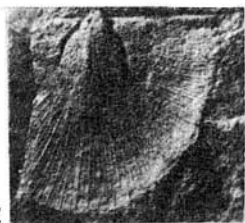
11



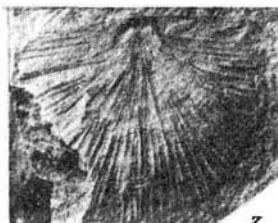
13



1



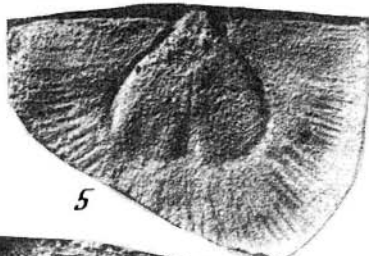
2



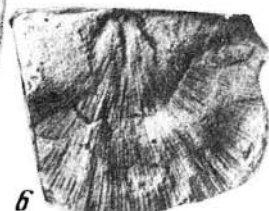
3



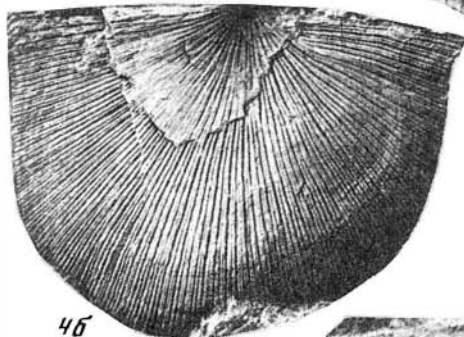
4a



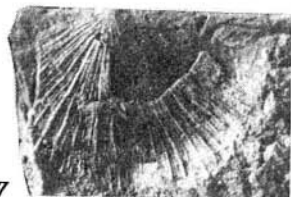
5



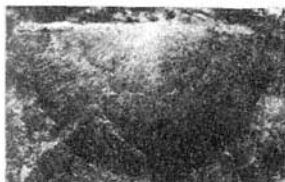
6



4b



7



8



9



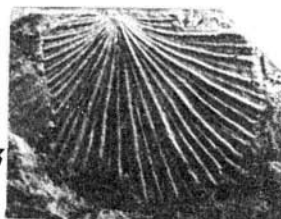
10



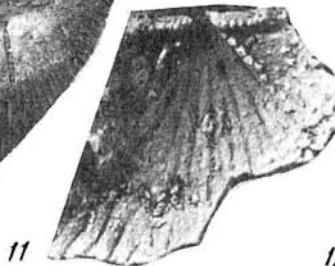
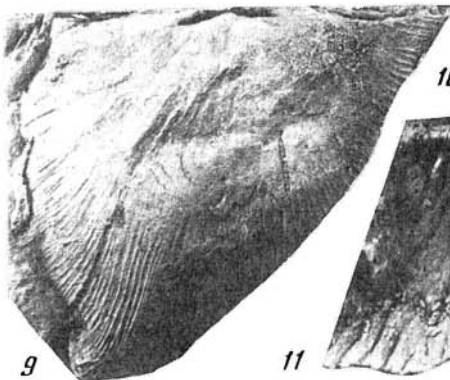
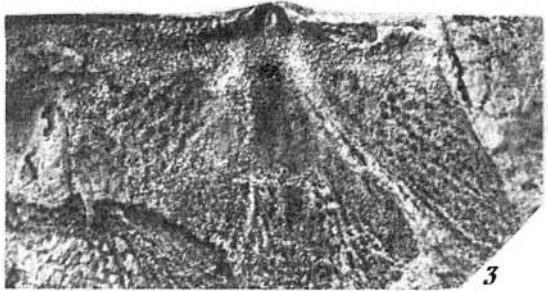
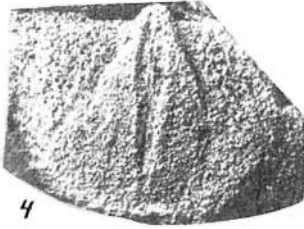
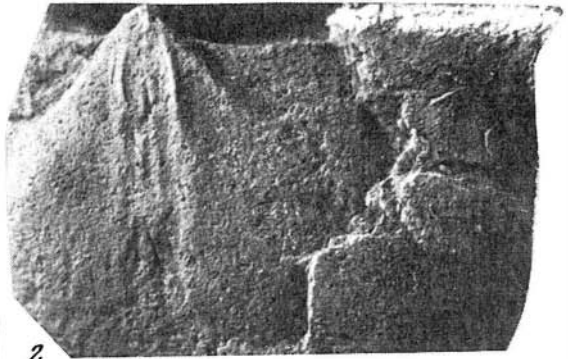
11

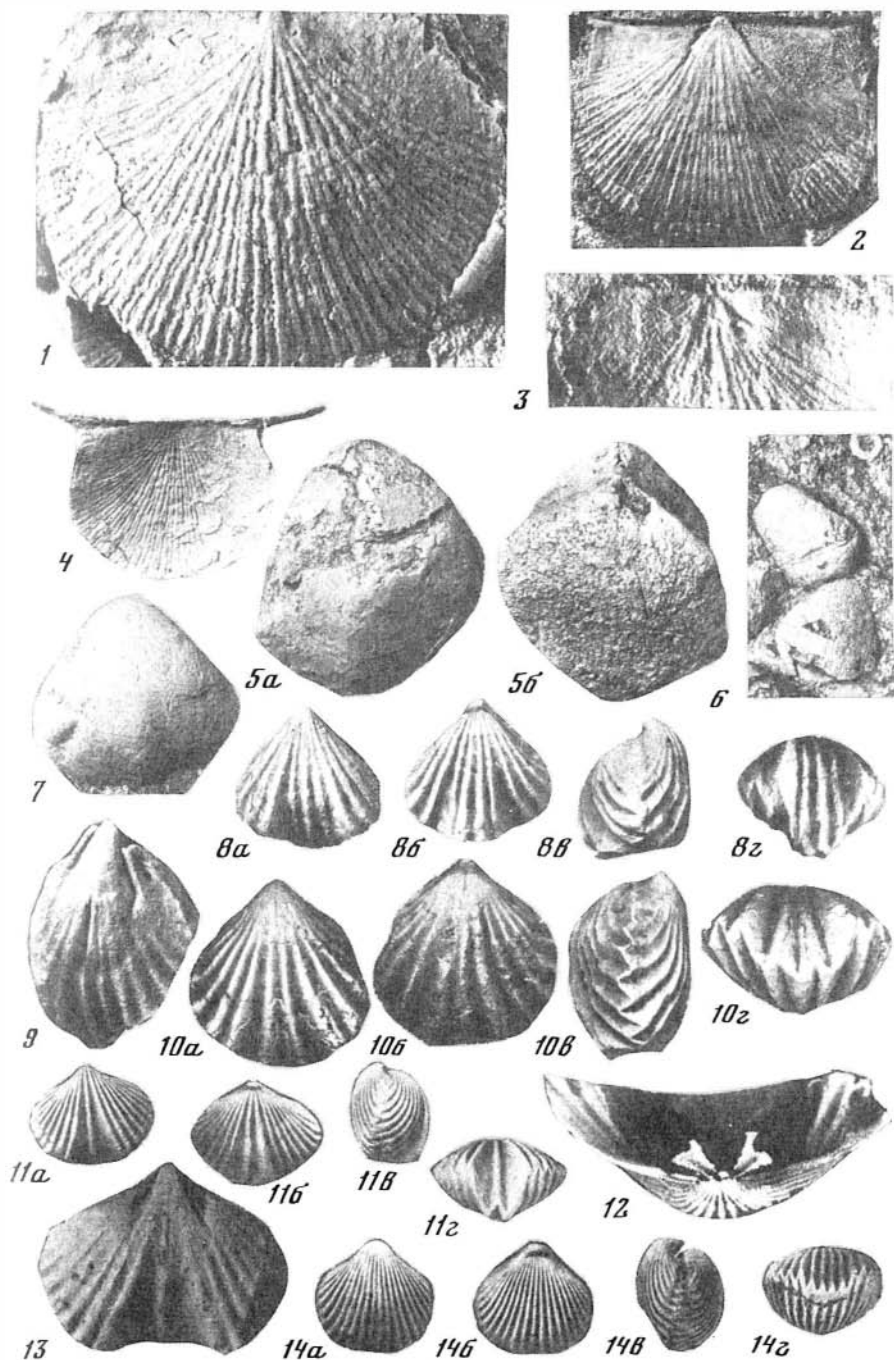


12

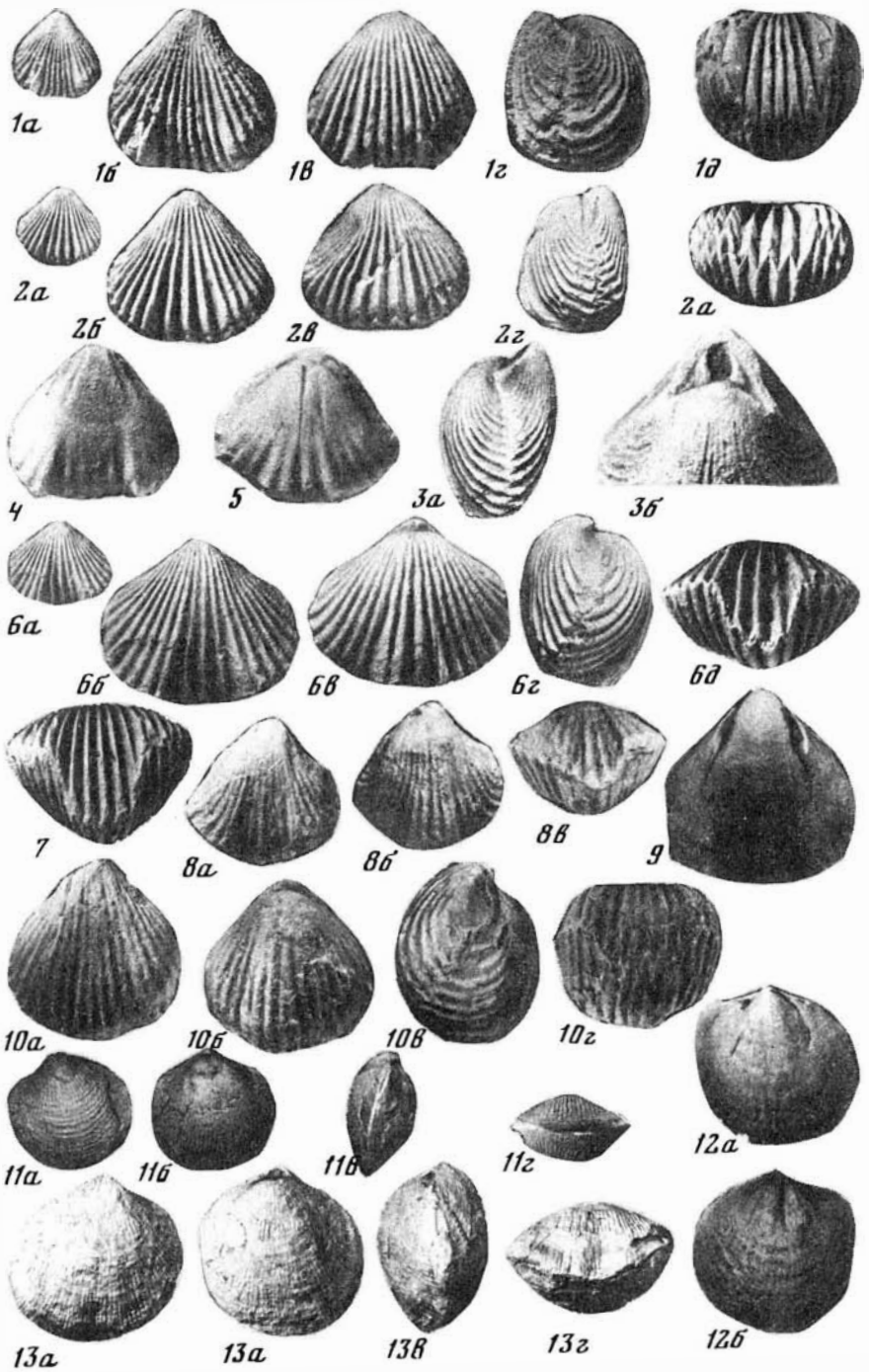


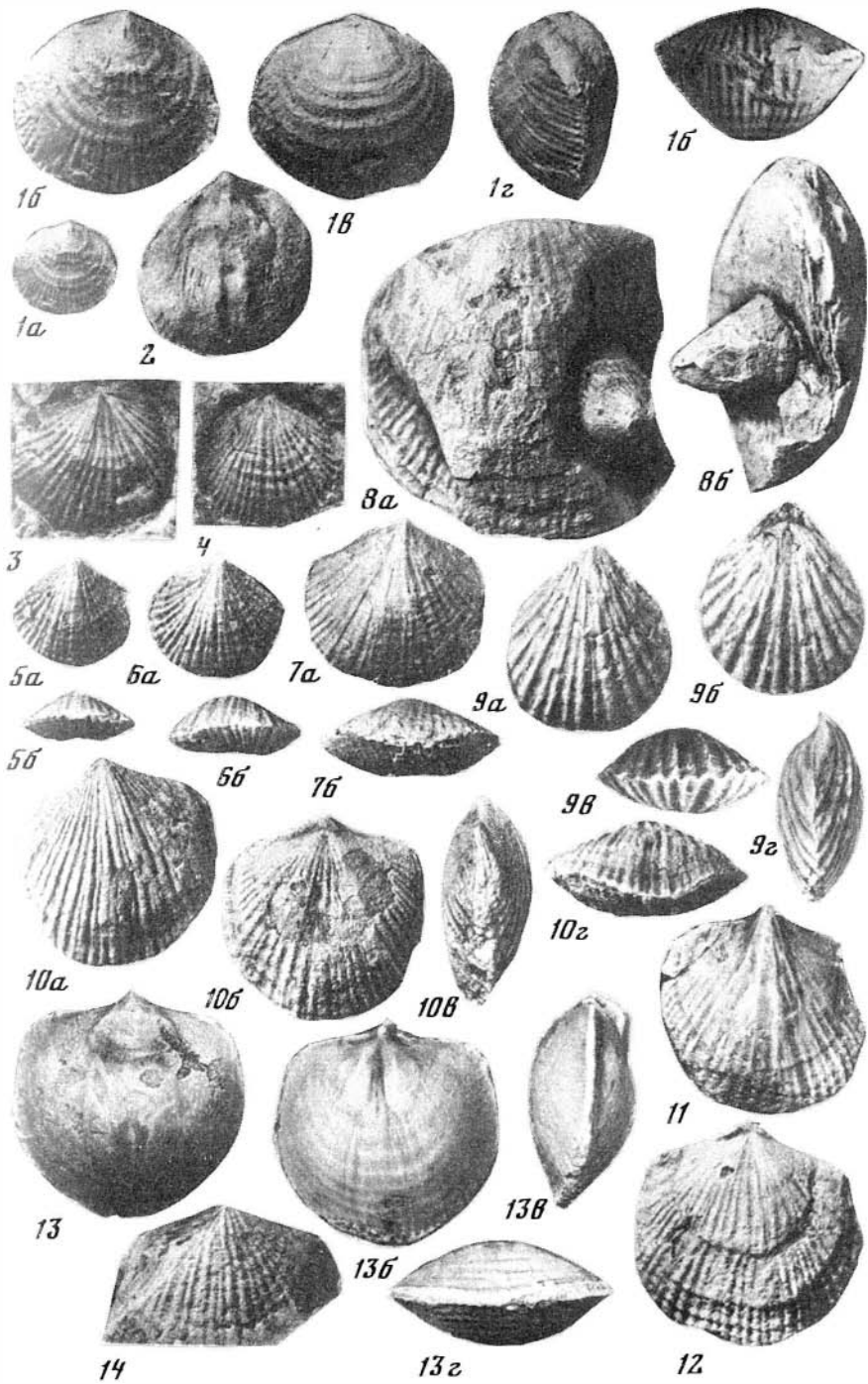
13

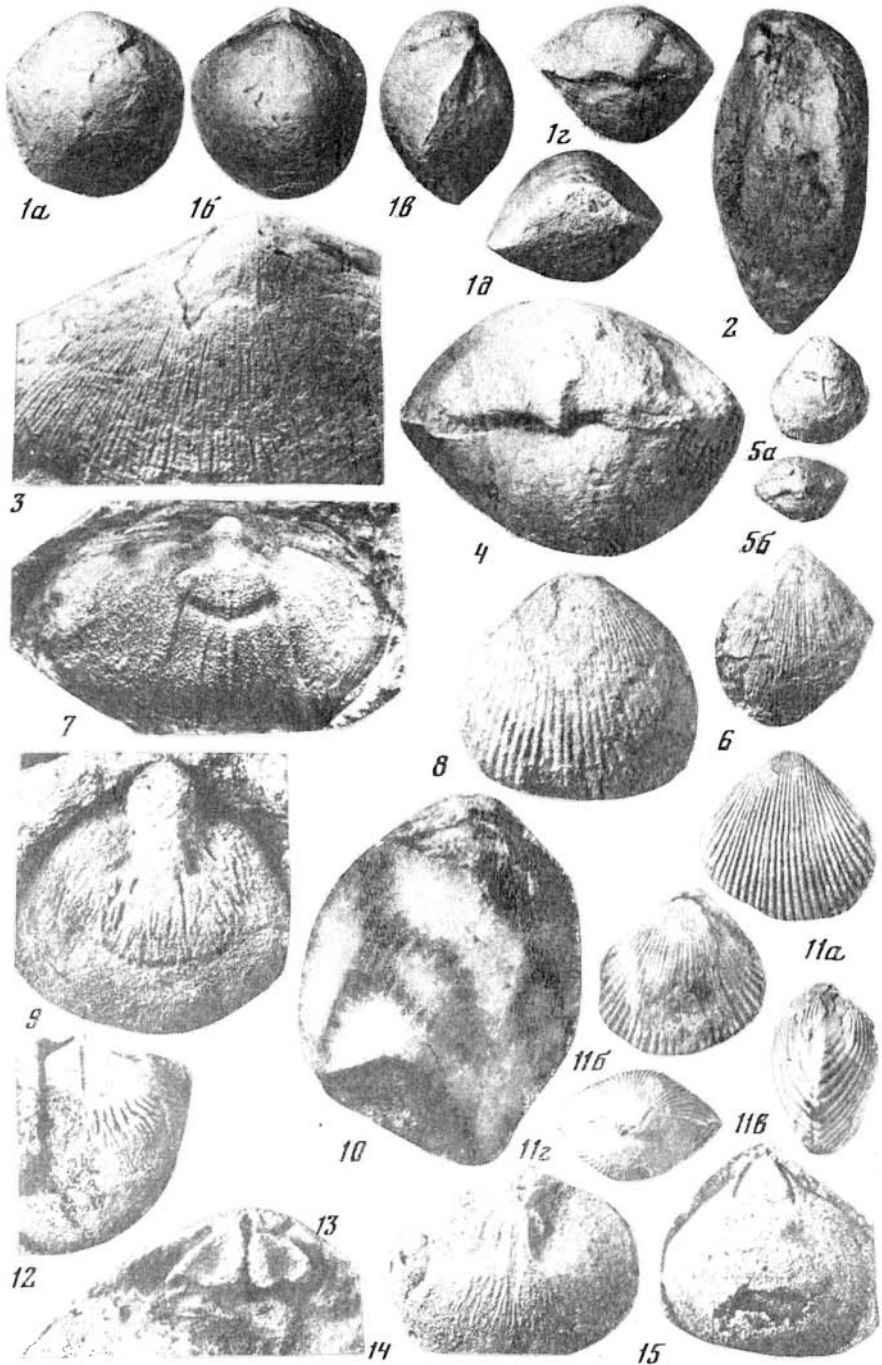


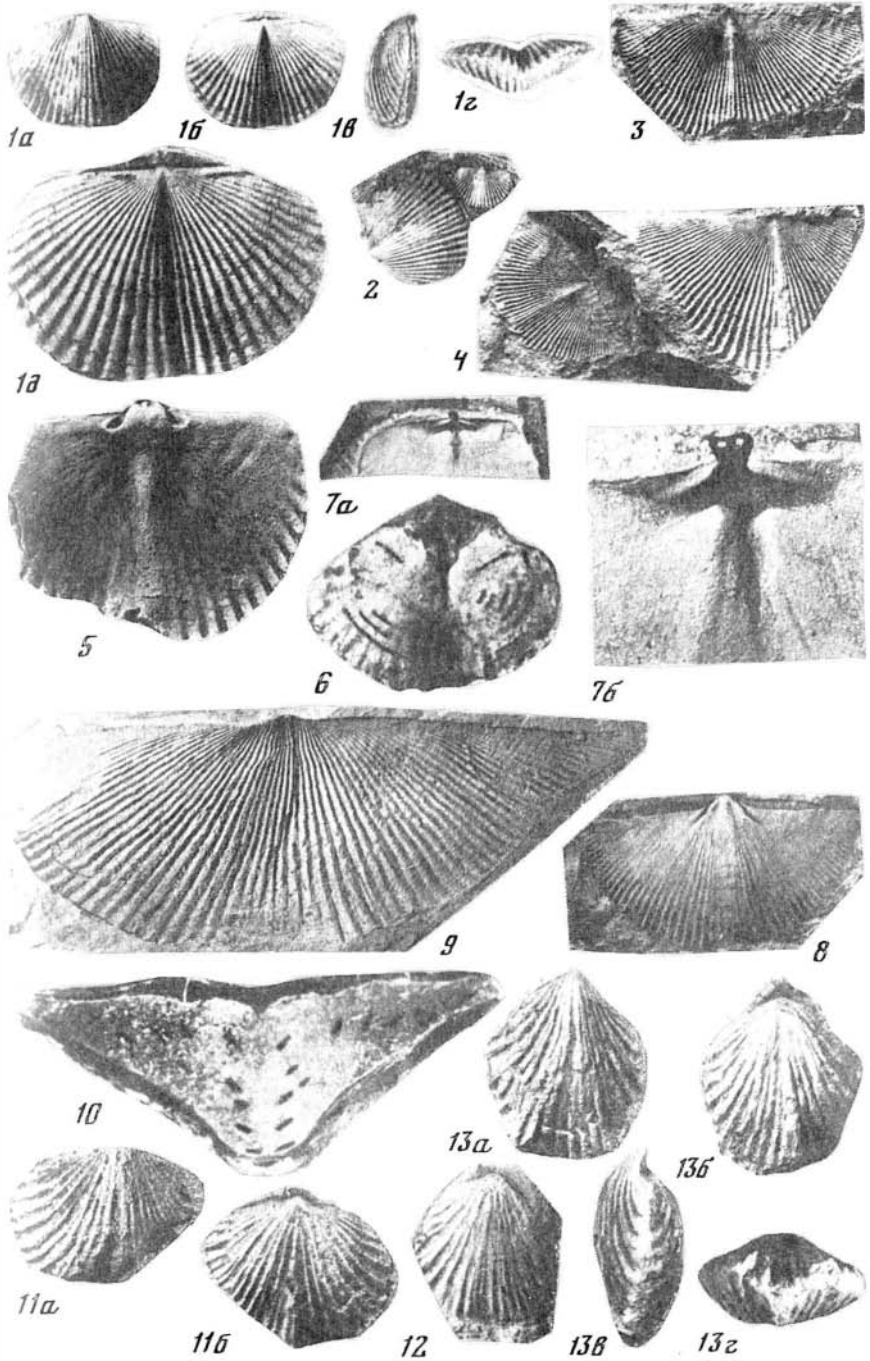


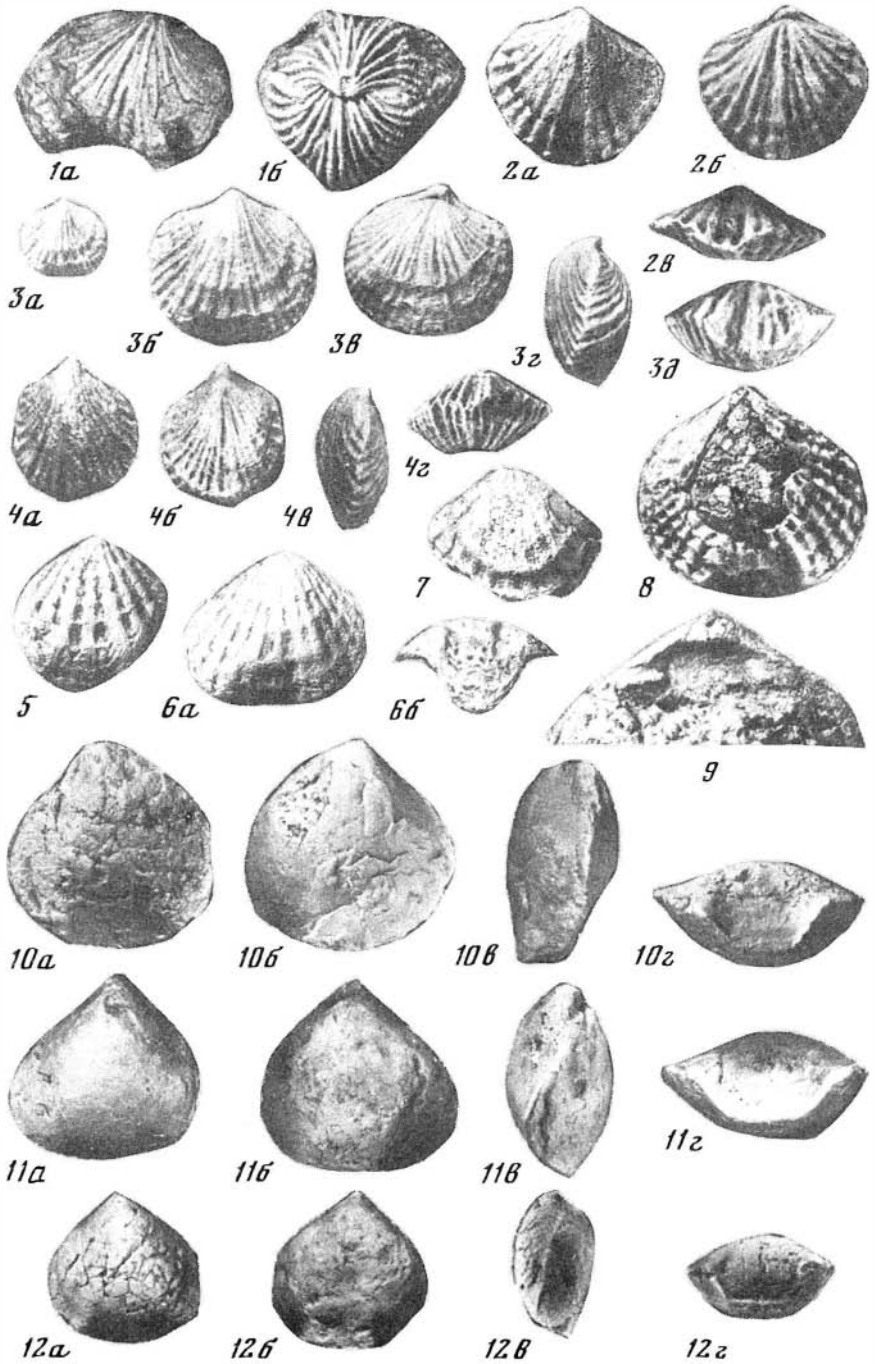


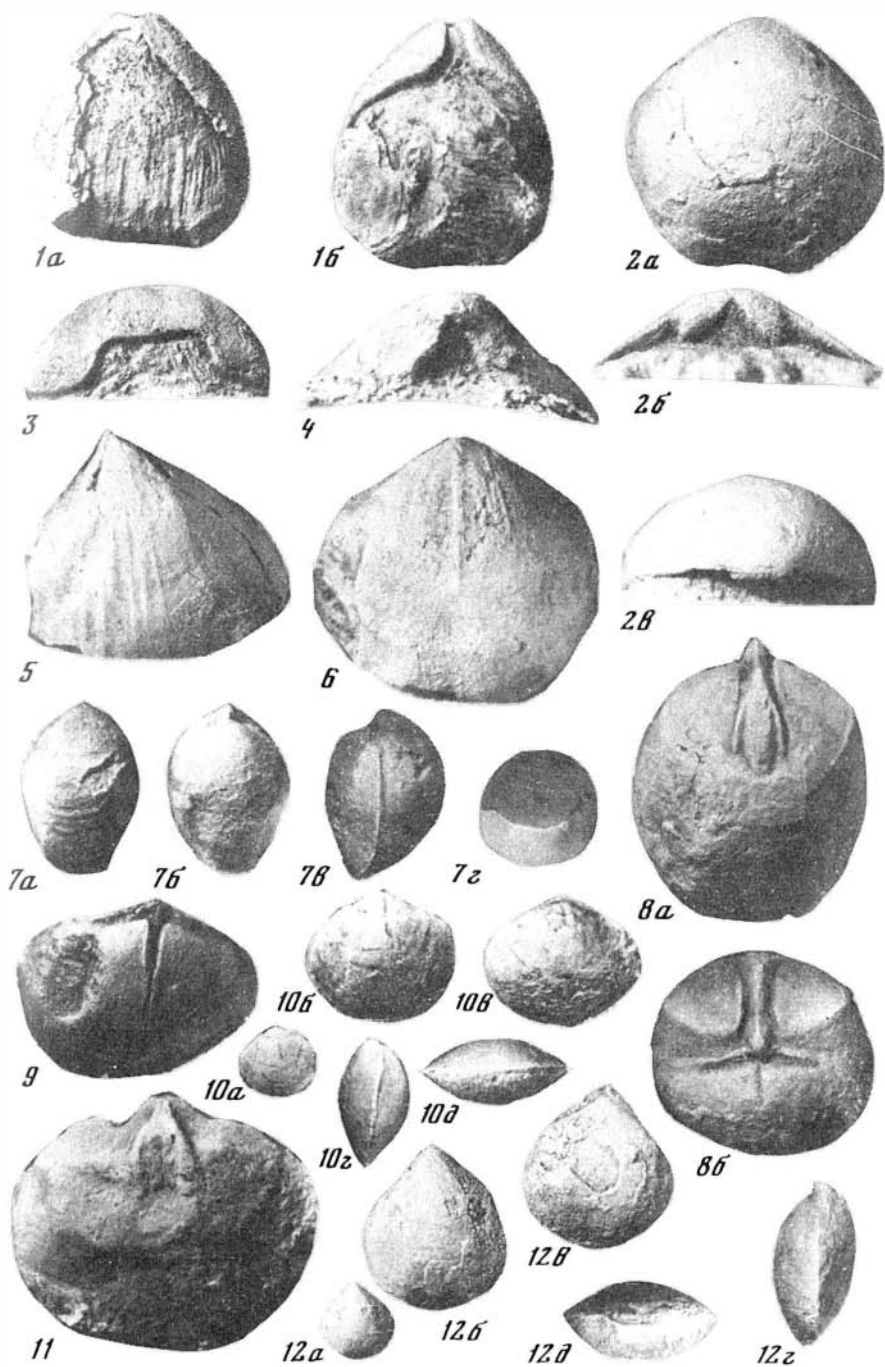


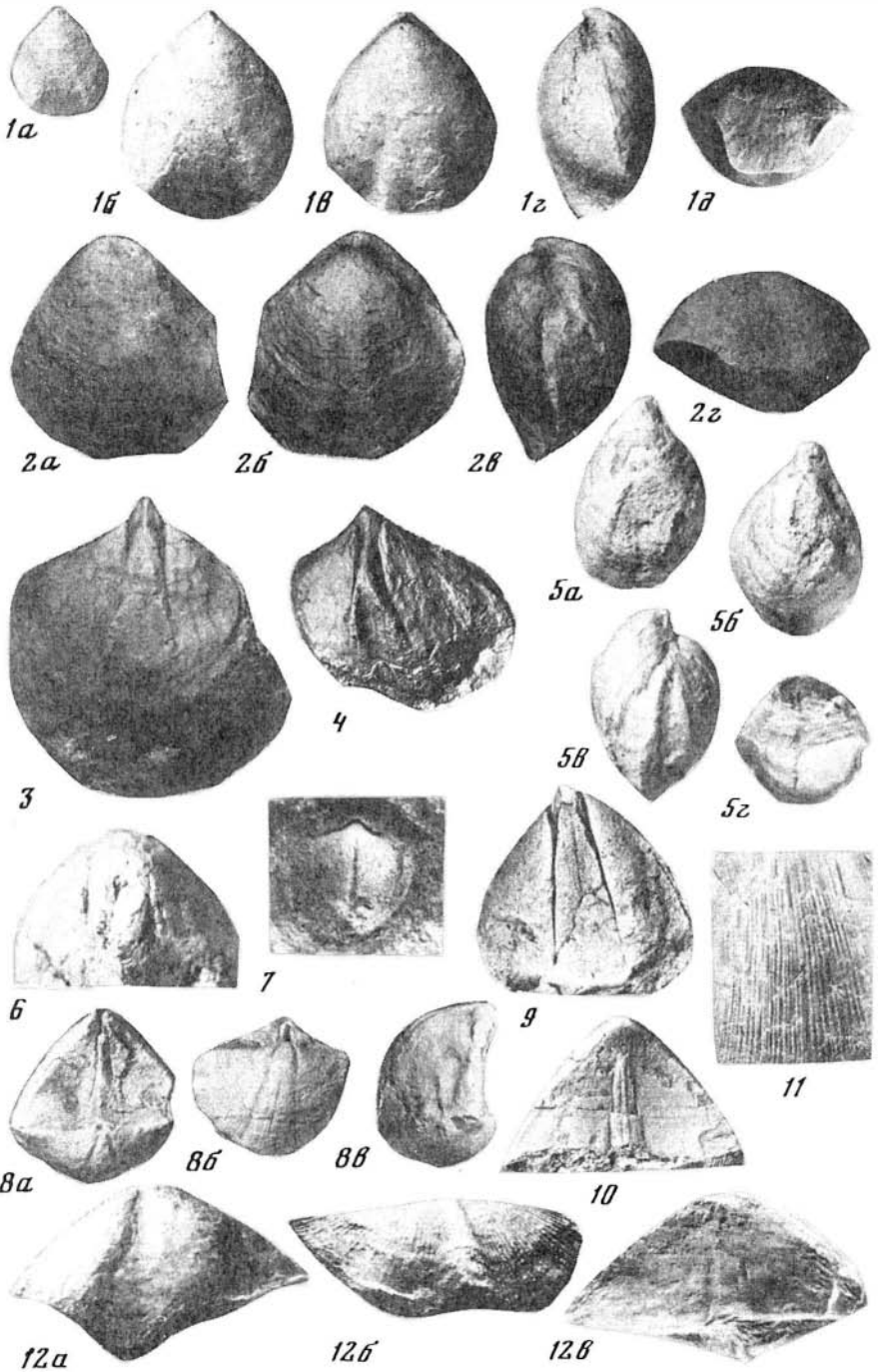


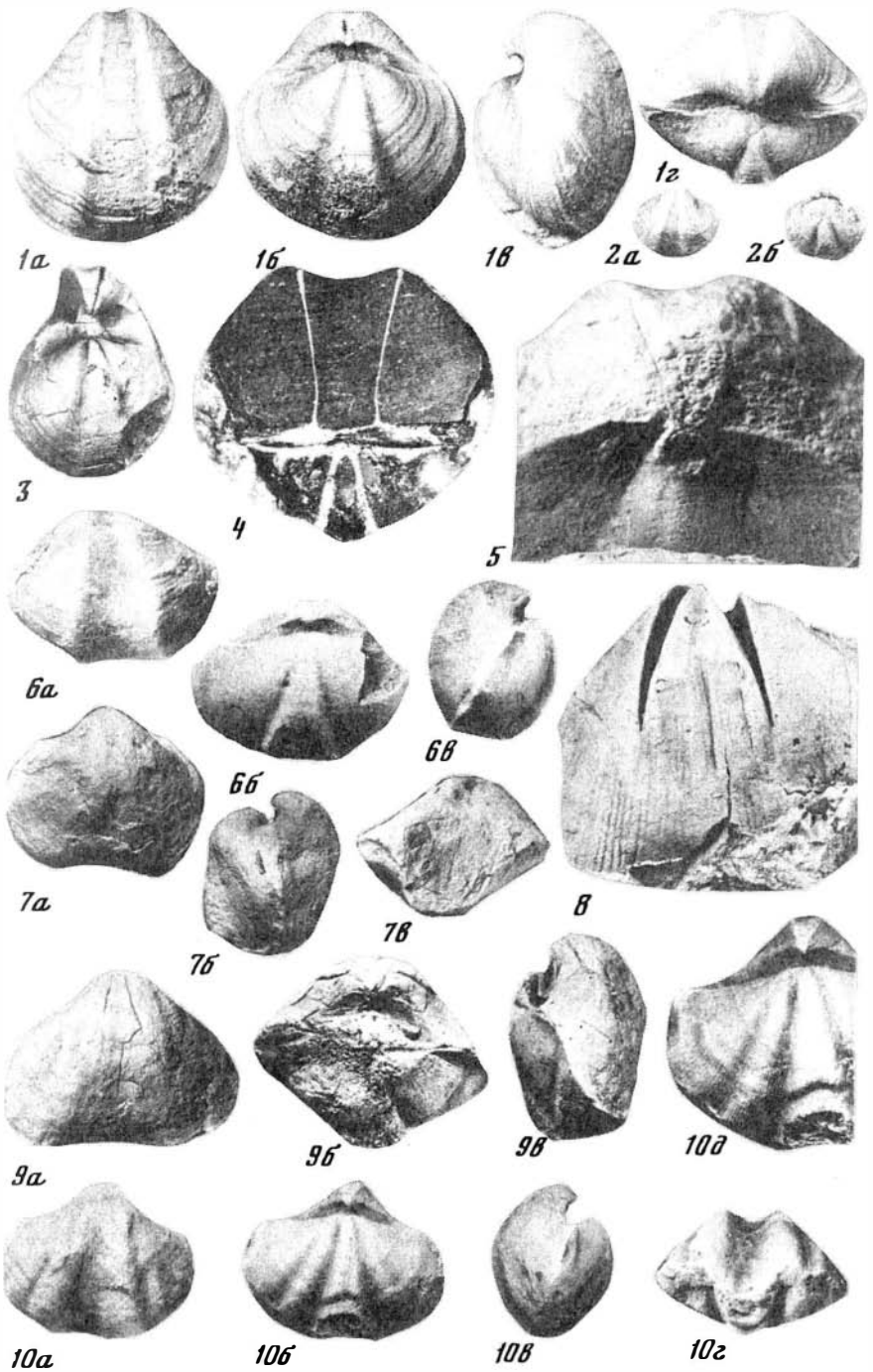




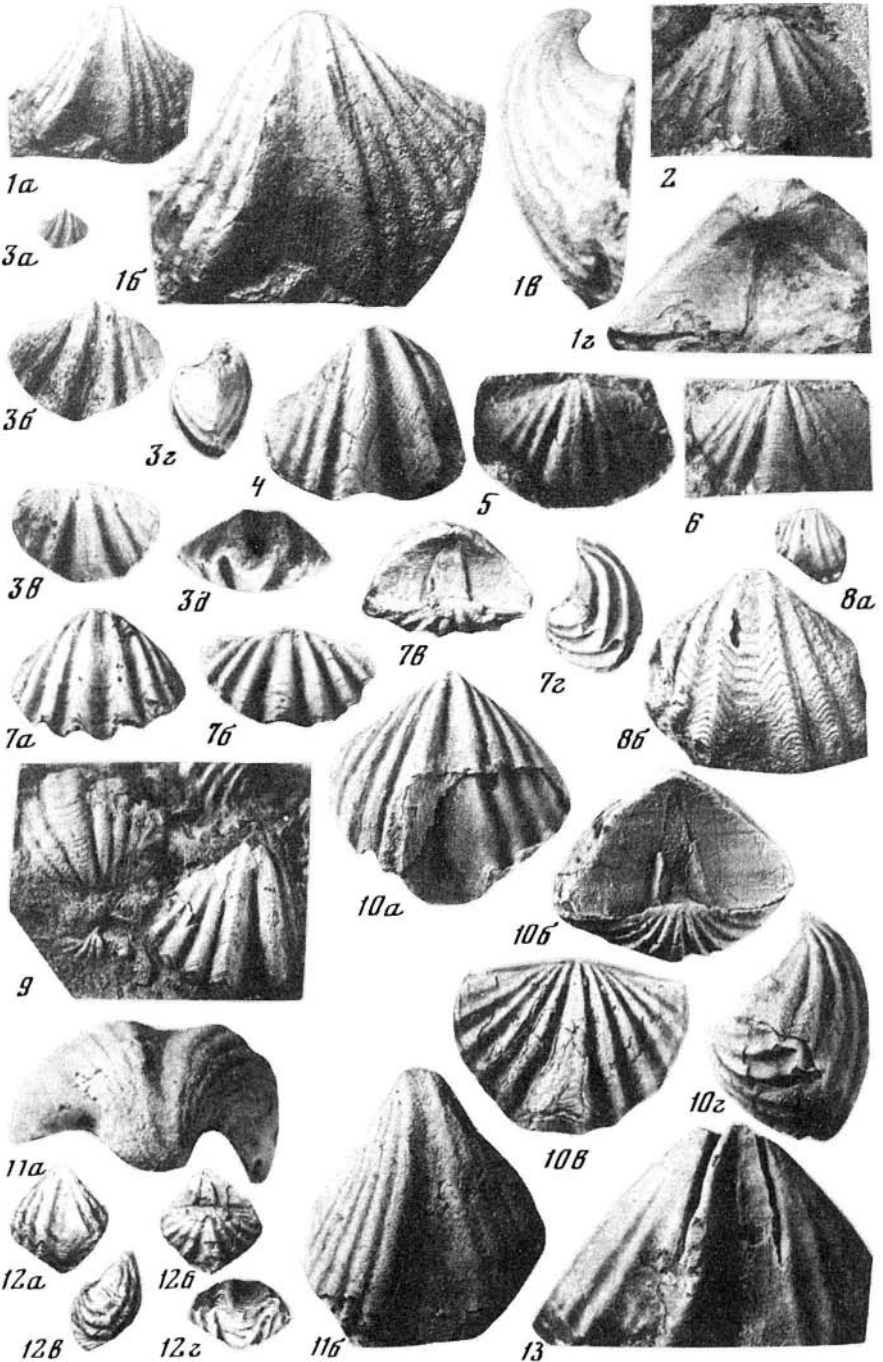


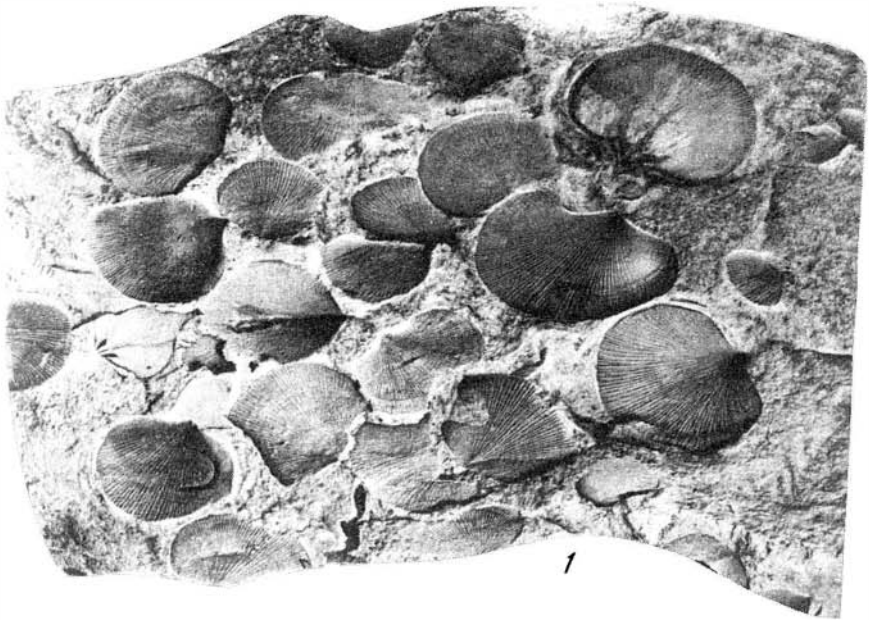






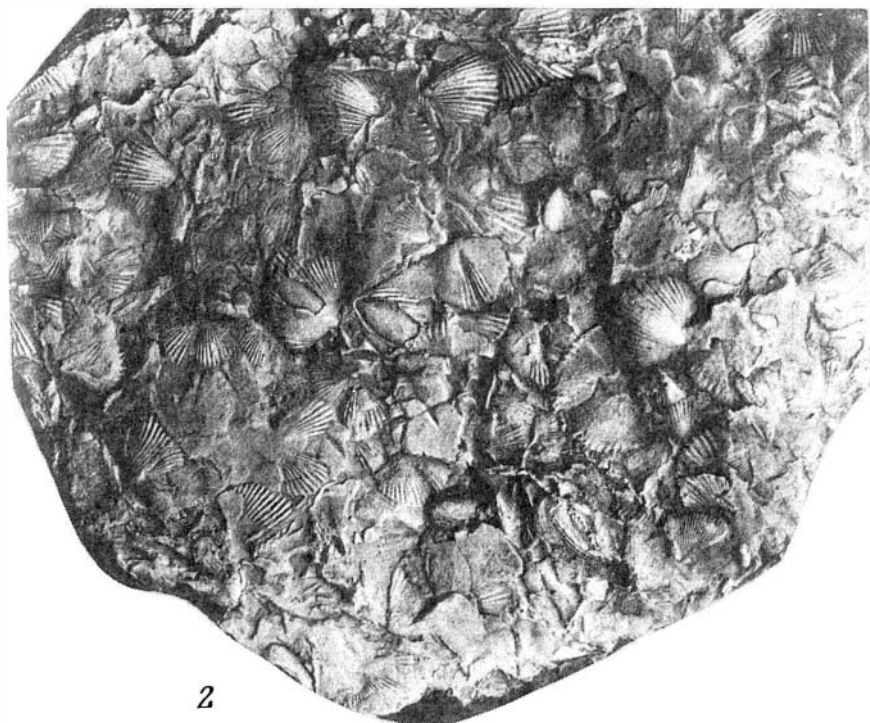


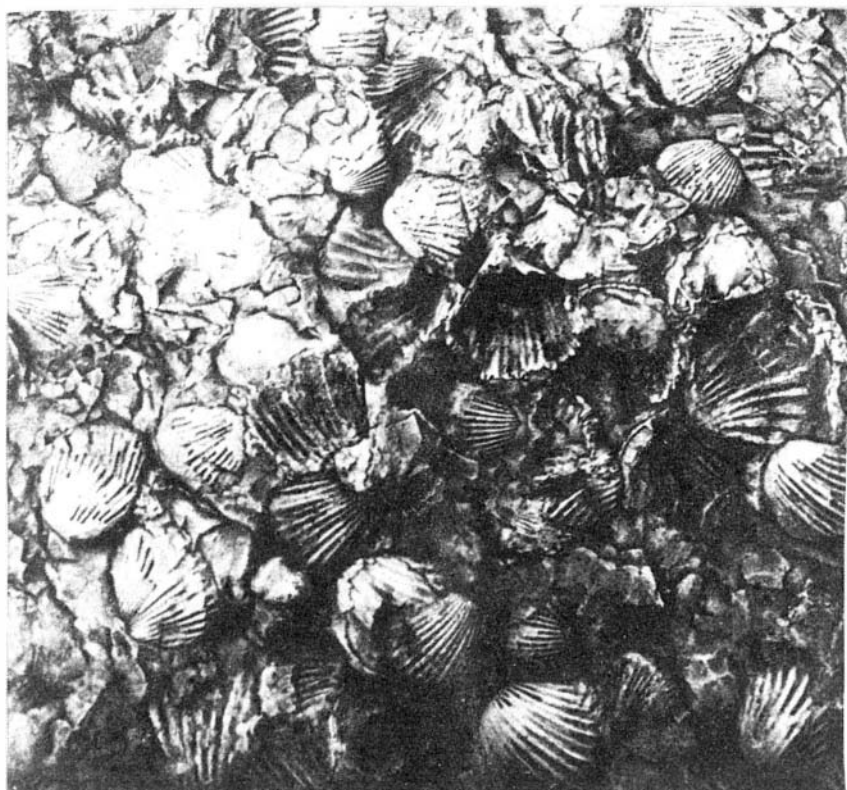




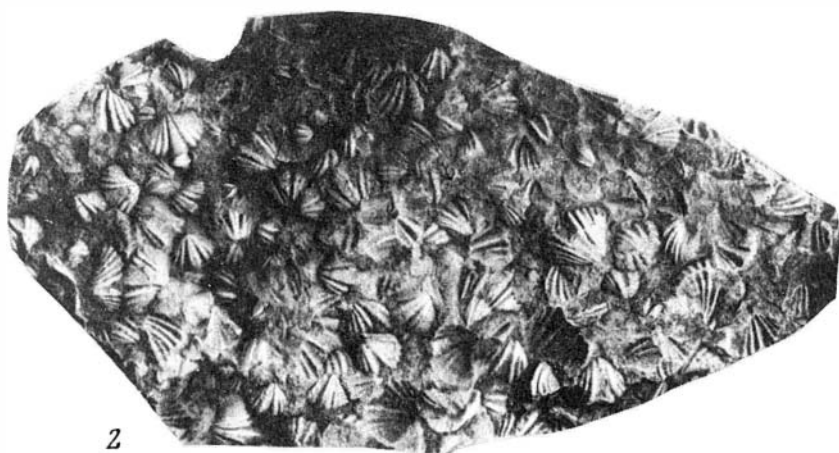
*Таблица XXVI*



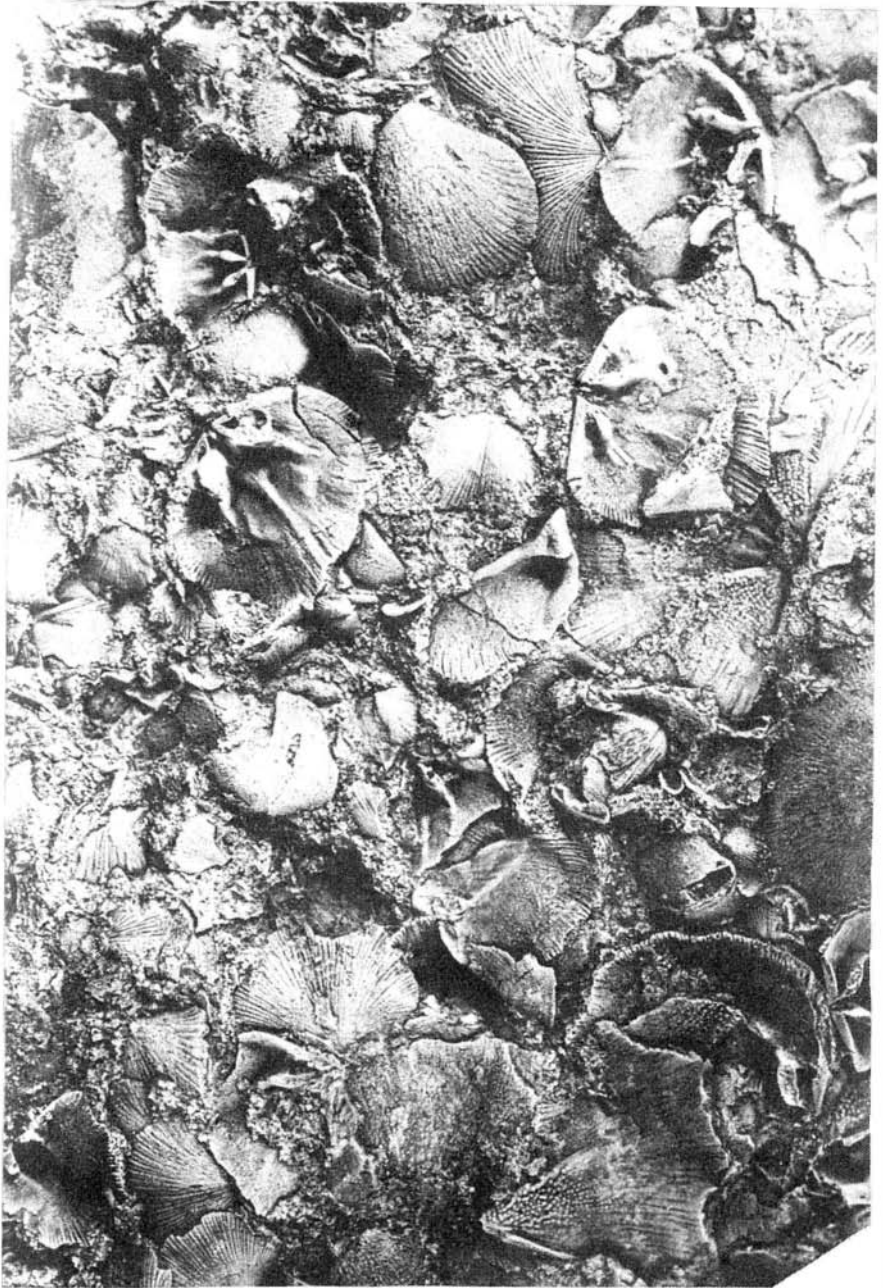


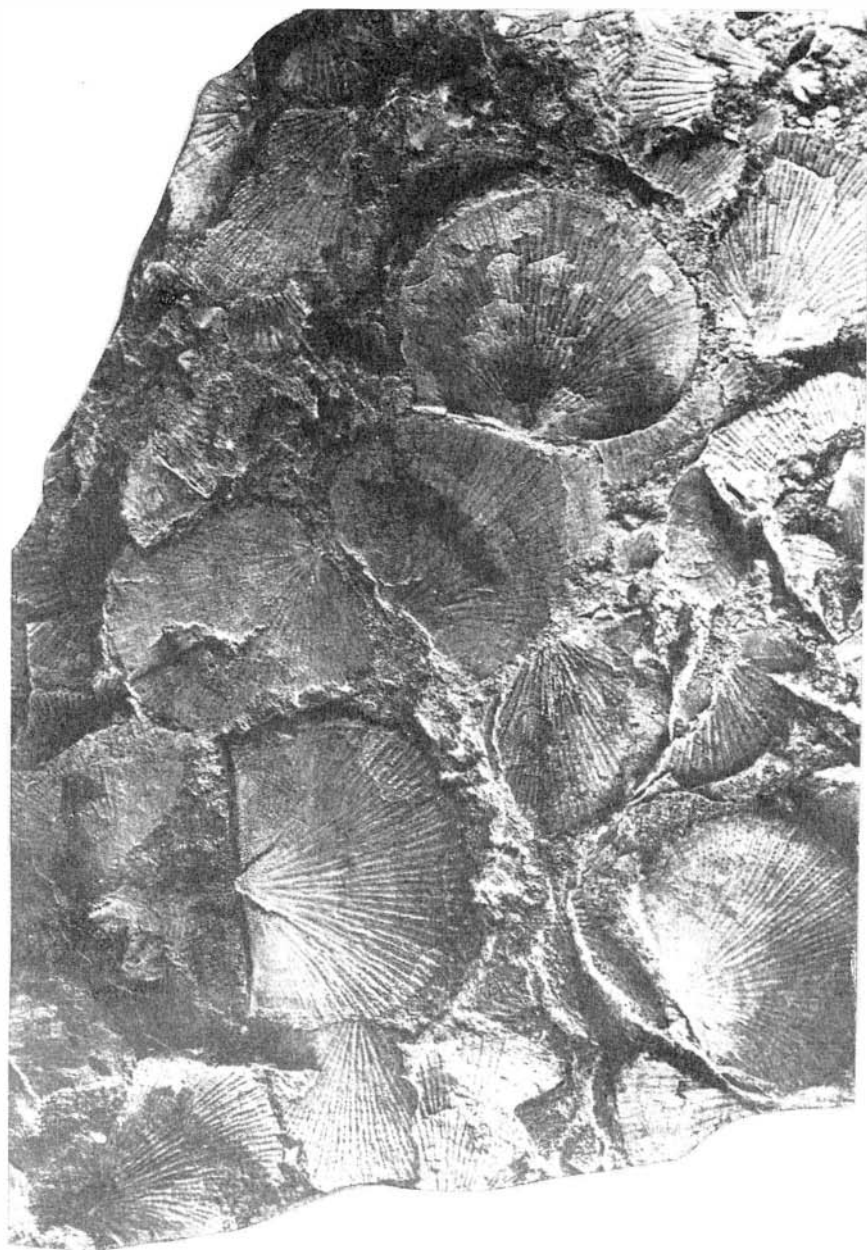


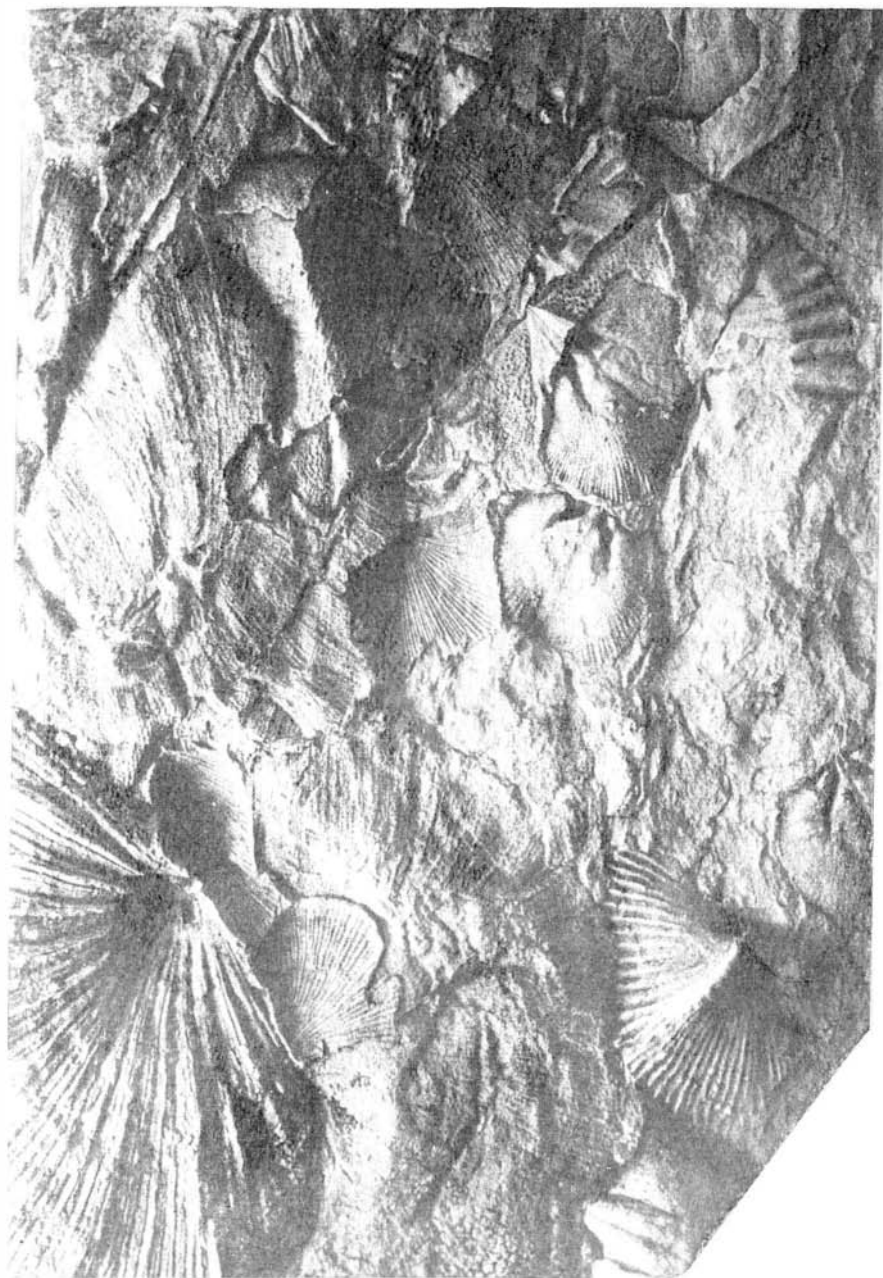
1



2











Брюшная створка значительно больше спинной, выпуклая, сильно изогнутая, полукруглая в поперечном сечении, более круто изогнута в задней части. Макушка небольшая, заостренная, загнутая, нависает над задней частью спинной створки. Арея треугольной формы, плоская вблизи замочного края и резко изгибающаяся в примакушечной части створки. Высота ареи в три-четыре, реже в пять раз меньше ее длины. Дельтирий имеет сложное строение. У его вершины находится форамен с воротничком (невысоким кольцевым валиком) (табл. XXIII, фиг. 5). От форамена к замочному краю дельтирий закрыт дельтириальной пластиной — полностью у взрослых особей. У молодых экземпляров еще существует в основании дельтирия небольшое отверстие в виде низкого широкого треугольника между дельтириальной пластиной из сросшихся двух дельтириальных пластинок и замочным краем. Вершинный угол дельтирия закрыт кальцитом, заполняющим вершину макушки. Дельтириальная пластина выпуклая, резко выступающая над поверхностью ареи. На пластине угловатые знаки роста, идущие параллельно боковым сторонам треугольного отверстия в основании дельтирия. Синус отчетливый, резкий, начинается от макушки и незначительно расширяется к переднему краю. Синус плоский (дугобразный в примакушечной части), ограничен с боков ступенчатыми, почти параллельными валиками, располагающимися над зубными пластинами или рядом с ними.

Спинная створка значительно короче брюшной, полукруглой или овальной формы, резко выпуклая и в продольном и в поперечном сечении, с наибольшей выпуклостью в одной трети длины створки от макушки. Возвышение резко приподнятое, плоское, четко ограничено, иногда с узким мелким углублением посередине. Макушка небольшая, уплощенная. Арея узкая, малозаметная.

Поверхность створок покрыта тонкими струйками числом 8—12 на 1 мм. Они немного утолщаются к переднему краю и увеличиваются в числе, благодаря редкому дихотомированию. Знаки роста различно выражены и наблюдаются почти на всех раковинах, иногда резкие, ступенчатые. Отчетливо видно, как знаки роста на створке продолжают на арее.

Внутреннее строение. В брюшной створке небольшие косо-расположенные зубы, опирающиеся на зубные пластины. Зубные пластины длинные, протягиваются за середину створки, состоят из длинных и высоких, почти параллельных админикул, треугольных, косо-расположенных. На поперечных разрезах хорошо видны начальные пластины. Зубные пластины утолщаются с наружной и внутренней сторон по приближении к зубам и дну створки. Макушка заполнена изнутри вторичным раковинным веществом. В спинной створке присутствуют довольно длинные, протягивающиеся до одной трети длины септальные пластины, достигающие дна створки. Замочный отросток наблюдать не удалось.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	Н экз.	Обн.
9.7	11.5	5.9	430	2835
13.6	12.6	8.2	431	"

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
15.1	15.3	11.4	432	"
20.5	20.2	13.4	433	"
24.8	22.9	20.0	434	"
30.5	21.5	18.1	435	"

Тафономия. Раковины встречаются в самых различных по литологии и происхождению отложениях. Видимо, это один из наиболее эврифациальных видов. Обнаружены в кварцевых песчаниках вместе с раковинами и створками пелеципод, в красноцветных известковых песчаниках, глинистых известняках, ракушечниках. Встречены как отдельные раковины, так и массовое поселение (разрез Кызыл-Чираа, обн. 2808, 2835) из сотен раковин от молодых до взрослых.

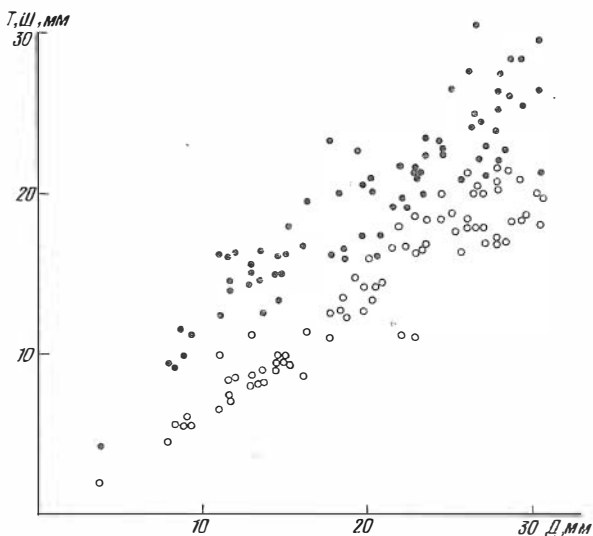


Рис. 52. *Eospirifer tuvaensis* Tcher. График изменения ширины и толщины раковины по мере ее роста. Д — длина, Ш — ширина, (показана точкой), Т — толщина (крестик)

Изменчивость. У взрослых экземпляров варьируют форма раковины, высота ареи, строение возвышения. Форма раковины изменяется от удлинненно-овальной до округленно-треугольной (рис. 52). Наибольшая ширина приходится либо на середину раковины, либо на одну треть длины от переднего края. Арея изменяется от высокой треугольной до сравнительно низкой. Вдоль возвышения некоторых спинных створок протягивается узкое мелкое углубление.

Возрастная изменчивость сказывается: 1) на форме раковин (у молодых особей она более широкая до поперечно-овальной); 2) на высоте ареи (с возрастом увеличивается площадь и высота ареи); 3) в строении дельтирия (у взрослых закрыт дельтириальной пластиной, у молодых в его основании сохраняется отверстие).

Сравнение. Описываемый вид настолько своеобразен, что заметно отличается от других видов удлиненной формой, плоскими, слабо

расширяющимися к переднему краю синусом и возвышением, длинными зубными пластинками. Наиболее близок к *Eospirifer čingizicus* M. Bog. (Б. Борисьяк, 1955б, с. 68—69, табл. XII, фиг. 6—9) по длинным зубным пластинам, но отличается от него удлинненной формой раковины, плоским, а не угловатым синусом, короткими зубами. Длина зубных пластин намного превышает их высоту, тогда как у *E. čingizicus* высота пластин "немногим уступает длине", (М. Борисьяк, 1955б, с. 68). Макушки в противоположность *E. čingizicus* не соприкасаются, а удалены, и иногда значительно.

Распространение. Кызылчиринские слои лландовери Тувы.

Местонахождения. Разрез Элегест, карбонатно-песчаниковая толща, обн. 60, 60—1, 1007, 654—3, 654—4. Разрез Кызыл-Чираа, обн. 705, 2808, 2835. Разрез Кадвой, обн. 1226, 658. Разрез Ара-Арга, обн. 626—2, 628. Хондергей, обн. 602, 7003. Везде кызылчиринские слои.

### *Eospirifer cf. radiatus* (Sowerby, 1839)

Табл. XXIII, фиг. 6

М а т е р и а л. Одна целая раковина с поврежденным наружным слоем.

О п и с а н и е. Двояковыпуклая, среднего размера, поперечно-ромбoidalно-овального очертания раковина с коротким замочным краем (две трети ширины раковины), округленными замочными углами и слабоизогнутым передним краем.

Брюшная створка немного длинее спинной, широкая, с дугообразным продольным профилем. Синус отчетливый, с дугообразным профилем, начинаясь от макушки, расширяется к переднему краю втрое. Арея низкая, короткая, вогнутая, с дельтирием в виде равно-стороннего треугольника.

Спинная створка поперечно-овальная, равномерно выпуклая, с резким возвышением, ступенчато выделяющимся над боковыми сторонами. Макушка низкая, тупая.

Поверхность раковины, насколько можно судить по поврежденной раковине, покрыта очень тонкими ребрами.

Внутреннее строение не изучено.

Размеры, мм:

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
20.4	28.6	15.8	431	6811-6

Сравнение. От наиболее близкого вида *Eospirifer tuvaensis* (см. описание выше) резко отличается по форме раковины (вытянута в ширину), а также маленькой вогнутой ареей.

Распространение. Кызылчиринские слои лландовери Тувы.

Местонахождение. Разрез Хонделен, обн. 6811-6, кызылчиринские слои.

**Р о д *Pinguispirifer* Havlíček, 1957**  
***Pinguispirifer kadensis* E. Ivanova, 1962**

Табл. XXIII, фиг. 7—9

*Pinguispirifer kadensis* sp. n.: Иванова, 1962, с. 85—86, табл. XVII, фиг. 4—7.

Голотип. N 1426/10. ПИН. Цельная раковина. Тува, р. Кадвой, нижний силур.

Описание дано Е.А. Ивановой (1962, с. 85).

З а м е ч а н и е. При описании рода *Pinguispirifer* (Havlíček, 1957, с. 80) в качестве главных признаков указывались короткие зубные пластины, не выходящие за пределы заполненной дополнительным веществом примакушечной части раковины и небольшое овальное мускульное поле брюшной створки, передняя часть которого лежит на значительно приподнятой платформе. У *Pinguispirifer kadensis* утолщенная примакушечная часть, но утолщенные зубные пластины длинные и значительно выходят за пределы примакушечной части, заполненной раковинным веществом. Отличается и мускульное поле, которое треугольной формы, но тоже резко приподнято (табл. XXIII, фиг. 8).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Даштыгойские слои венлока Тувы.

Местонахождения. Разрез Кадвой, обн. 661, 1232-1, К-6925. Разрез Хондергей, обн. 7041.

**Р о д *Hedeina* Boucot, 1976**

***Hedeina araargensis*<sup>1</sup> Vladimirskaia sp. nov.**

Табл. XXIII, фиг. 10

Голотип. N 440 в музее ИГиГ АН СССР; табл. XXIII, фиг. 10. Тува, кзылчиринские слои лландовери.

М а т е р и а л. Две целых раковины и 5 поврежденных створок.

О п и с а н и е. Раковина двояковыпуклая, среднего размера, угловато-овального очертания, наиболее широкая и выпуклая посередине. Замочный край меньше ширины, замочные углы слегка заостренные. Створки сочленяются под острым углом на боках и по волнистой линии на переднем крае, где развит угловато-дугообразный язычок.

Брюшная створка длиннее спинной, треугольно-округленная, полукруглого очертания в продольном профиле и трапециевидального в поперечном. Макушка маленькая, хорошо развита, резко изогнута, нависает над замочным краем. Арея сильновогнутая, немного отклонена, слабо отграничена от боковых частей створки. Длина ареи соответствует или немного короче замочного края. Высота ареи в 5—6 раз меньше ее длины. Дельтирий открытый (?). Дельтириальные образования не наблюдались. Глубокий, резкий, угловато-дугообразный синус начинается от макушки, расширяется к переднему краю, где немного шире одной трети ширины раковины, ограничен по бокам резко выделяющимися грубыми складками.

Спинная створка овального очертания с дугообразным продольным и поперечным профилем и наибольшей выпуклостью посередине. Возвышение начинается от макушки, уплощенное, резко выступающее.

<sup>1</sup>Название вида по логу Ара-Арга, правому притоку р. Ак-Суг в Западной Туве.

Макушка притупленная, низкая. Арея низкая, короче ареи брюшной створки.

Поверхность раковины покрыта округлыми радиальными складками, наиболее широкими и резко выступающими у синуса и возвышения и выполаживающимися к боковым краям. На каждой стороне створки от синуса насчитывается 3 складки, от возвышения — 2. Кроме того, вся раковина покрыта тонкими струйками (шесть-семь на 1 мм). Изредка наблюдаются единичные ступенчатые знаки остановки роста раковины.

**Внутреннее строение.** Внутри брюшной створки небольшие зубы, опирающиеся на длинные, хорошо развитые, почти параллельные зубные пластины. В спинной створке развиты длинные септальные пластины.

**Размеры, мм:**

Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
10.7	14.2	8,6	440	628

**Изменчивость.** Индивидуальная изменчивость состоит в вариациях толщины раковины, расстояния между макушками, а также формы раковины (от округленно-ромбоидального до угловато-овального).

**Тафономия.** Раковины и разрозненные створки найдены в зеленовато-серых глинистых известняках и известковистых алевролитах.

**Сравнение.** Описываемый вид обнаруживает сходство с *Eospirifer interlineatus* (Sow.) из китайгородского горизонта Подолии (Никифорова, 1954, с. 135—136, табл. XV, фиг. 2) по небольшим размерам и округлым радиальным складкам, резко выраженным у синуса и выполаживающимся к боковым краям. Отличается меньшим числом складок (две-три вместо шести), круто вогнутой ареей и более замкнутой макушкой. Сходен рассматриваемый вид с *Eospirifer radiatus* (Sow.) из венлока Казахстана (Борисяк, 1955а, с. 54—55, табл. VIII, фиг. 1—6) по характеру складчатости и струйчатости, но отличается меньшими размерами и более сильно развитым угловатым синусом. Также обнаруживается сходство с *Eospirifer radiatus forma plicata* Kulkov из чагырской свиты Горного Алтая (Кульков, 1967, с. 111—113, табл. XIX, фиг. 3—5), но отличается резким синусом и более широкими складками, делающимися резко волнистым передний край, а также более тонкими струйками.

**Распространение.** Кызылчиринские и ангачийские слои верхнего лландовери Тувы.

**Местонахождения.** Разрез Ара-Арга, обн. 619, ангачийские слои; 628, кызылчиринские слои. Центральная Тува, разрез Чаахоль, обн. 4024, нижнеэлегестская подсвита.

Р о д *Janius Havlíček*, 1957  
*Janius exsul* (Barrande, 1848)

Табл. XXIV, фиг. 1, 2

*Spirifer exsul* Barr.; Barrande. 1879, табл. I, фиг. 1, 2; табл. 76, фиг. II.

*Janius exsul* (Barr.): Havlíček, 1959, с. 62, табл. 12, фиг.

1—5; Havlíček, 1980, с. 19, табл. 3, фиг. 1—12, 20—23.

*Eospirifer* (*Janius*) *exsul* (Barr.): Кульков, 1967, с. 116, табл. 20, фиг. 1, 3—5.

*Janius cf. exsul* (Barr.): Lenz, 1977, с. 1552, табл. 13, фиг. 21—30.

Не о т и п. Экз. N Вг 021/58 в Национальном Музее (Прага), выбран и изображен В. Гавличеком (Havlíček, 1959, с. 62, табл. 12, фиг. 2), происходит из мотольской формации венлока Чехословакии.

М а т е р и а л. 20 слегка поврежденных брюшных и спинных створок и их обломков.

Описание. Раковина средних и крупных размеров, несколько развитая по ширине, равновыпуклая или с более выпуклой брюшной створкой и со слегка округленными замочными углами. Апикальный угол около 90°. Синус и возвышение отчетливо развиты.

Брюшная створка слегка развитая по ширине, субтреугольных очертаний, наиболее приподнятая в задней половине раковины. Макушка высокая, острая, слабо загнутая. Арея отчетливо выраженная, средней высоты, немного вогнутая, апсаклиная. Дельтирий узкий, треугольный, открытый. Неглубокий синус прослеживается от самой макушки, у переднего края становится широким. Дно синуса вогнутое, уплощающееся в области развития невысокого дугособразного язычка. У некоторых экземпляров в центре синуса прослеживается одно или два неясных срединных ребра. Ограничивающие синус ребра резкие, возвышающиеся над остальной поверхностью створки.

Спинная створка поперечно-овальных или полукруглых очертаний, слабо и умеренно выпуклая, максимально приподнятая в центре створки. Макушка широкая и очень низкая, слабо выраженная в рельефе створки. Отчетливо обособленное возвышение прослеживается от самой макушки в виде раздваивающегося ребра, которое постепенно расширяется и повышается к переднему краю. Оно невысокое, узкое, с уплощенным верхом.

Поверхность раковины покрыта резкими, округлыми, одинаково выраженными на всем протяжении, дихотомирующими и интеркалирующими ребрами. На брюшной створке ребра увеличиваются в числе за счет вклинивания, а на спинной — за счет расщепления. На спинной створке по каждую сторону от возвышения насчитывается по две-три симметричных пары раздваивающихся ребер, причем каждая пара отделена друг от друга более глубокими и широкими межреберными промежутками, чем межреберные пространства внутри каждой пары. Повторного расщепления ребер не наблюдается. На брюшной створке по каждую сторону от синуса вблизи переднего края насчитывается шесть-восемь ребер, включая и ограничивающие синус; ребер, прослеживающихся от макушки до переднего края, как правило, три-четыре, а дополнительные ребра вклиниваются в промежутки между ними примерно с середины длины створки.

Микроскульптура представлена тонкими ребрышками-струйками, число которых на 1 мм два-три.

Внутреннее строение. В брюшной створке развиты вогнутые внутрь раковины зубные пластины. В спинной створке — разобценные круральные пластины, опирающиеся вблизи самой макушки на дно створки и свободно повисающие по мере удаления от макушки.

Размеры, мм:

Дбр.с.	Дс.с.	Ш	№ экз.	Обн.
20.4	-	23.0	310	699
-	21.6	28.6	311	"
19.0	-	19.5	312	"
-	15.6	21.0	313	"
20.5?	-	28.2	314	"

Изменчивость. У данного вида изменчивым признаком является характер ребер. У одних форм они очень резкие и высокие, разделенные глубокими межреберными промежутками, у других — довольно пологие. Кроме того, не у всех форм в центре синуса наблюдается ребристость. Форма язычка может быть дугообразной или трапецевидной. Продольная бороздка на возвышении, образующаяся в результате дихотомирования ребер, отходящего от самой макушки, выражена в различной степени: от глубокой бороздки до очень слабого и пологого, едва заметного углубления.

Сравнение. От *Janius nobilis* (Barrande, 1848) из верхней части мотольских слоев (венлок) и из нижней части копанинских слоев (нижний лудлов) Чехии описываемый вид отличается мелкой раковиной, менее развитой по ширине, меньшим числом ребер и отсутствием дихотомизирующих ребер на брюшной створке.

От *Janius* sp. (Sheehan, 1976, с. 731, табл. 5, фиг. 24—31) из поздне-венлокских или лудловских отложений север-западной части штата Юта описываемый вид отличается менее развитой по ширине раковиной и наличием двух ребер у переднего края на возвышении.

От некоторых экземпляров *Janius barrandei* (Verneuil, 1848) (Basset, Socks, 1974, с. 36, табл. 10, фиг. 3, non фиг. 4) из слоев Хемсе и Эке о-ва Готланд, сходных по характеру макроскульптуры, описываемый вид отличается менее широким и слабо расширяющимся синусом, несколько иным очертанием раковины и заметным продольным углублением на возвышении.

Распространение. Венлок Чехии, венлок и лудлов Горного Алтая, нижний венлок Канадских Кордильер, верхняя часть даштыгойских слоев венлока Тувы.

Местонахождение. Разрез Кызы-Чираа, обн. 699, верхняя часть даштыгойских слоев.



НАДСЕМЕЙСТВО SPIRIFERACEA KING, 1846  
 СЕМЕЙСТВО DELTHYRIDIDAE WAAGEN, 1883  
 ПОДСЕМЕЙСТВО ACROSPIRIFERINAE TERMIER ET TERMIER, 1949  
 Род *Howellella* Kozlowski, 1946  
*Howellella tapsaensis* (Tchernychev, 1937)

Табл. XXIV, фиг. 3—6

*Spirifer* (*Crispella*?) *tapsaensis* sp. n.: Чернышев, 1937а, с. 49—50, табл. V, фиг. 6—8.

Материал. Две целых раковины, более сотни разрозненных створок.

Описание. Двояковыпуклая маленькая раковина, поперечно-ромбоидально-овальная, с замочным краем, равным по ширине раковины. Передний край не изогнутый, складчатый.

Брюшная створка угловато-овальная, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка маленькая, загнутая. Арея довольно высокая, треугольная, вогнутая, высота ее в три-четыре раза меньше длины. Дельтириум в виде разностороннего треугольника. Синус резкий, глубокий, широкий, угловато-дугобразный в поперечном сечении, начинается от макушки и расширяется к переднему краю, ограничен двумя резко выступающими грубыми складками.

Спинная створка полуовального очертания, вытянута в ширину, равномерно выпуклая, с тупой низкой макушкой.

Резко выделяется широкое, в два-три шире боковых складок, уплощенно-округлое седло, иногда с продольной узкой бороздкой (табл. XXIV, фиг. 5, 6).

Поверхность раковины неравномерно складчатая. Грубые складки (в два-три раза толще боковых складок) ограничивают синус и резко выступают над остальной поверхностью створки, на боковых склонах развиты по две-три складки с каждой стороны. К краям створки уменьшаются ширина и высота складок. С каждой стороны от возвышения насчитывается три-четыре складки, также уменьшающиеся по толщине к бокам, но не столь резко, как на брюшной створке. К замочным углам складки исчезают. На сохранившихся участках поверхности раковины (табл. XXIV, фиг. 4, 6) хорошо видна тонкая концентрическая микроскульптура.

Внутреннее строение изучено недостаточно. В брюшной створке присутствуют хорошо развитые зубные пластины.

Размеры, мм:

	Д	Ш	Т	№ экз.	Обн.
брюшная створка	5.5	6.8	3.6	443	102
спинная створка	7.8	-	-	444	110
— "—	7.8	12.0	-	445	"
— "—	7.2	11.9	-	446	"

Изменчивость заключается в различной ширине синуса и возвышения, наличии или отсутствии борозды на возвышении, разной высоте и толщине центральных и боковых складок.

Распространение. Ангачийские и акчалымские слои верхнего лландовери Тувы.

Местонахождения. Разрез Элегест, обн. 100, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 119, 121, 122, 1086, 1091, 1095, 1101, 654-5, 654-7, 1220, 1223. Разрез Кадвой, 660-1, 660-3. Разрез Салага-литай, обн. 3615. Разрез Хондергей, обн. 603.

*Howellella dashtygoica*<sup>1</sup> Vladimirskaya sp. n.

Табл. XXIV, фиг. 7

Голотип. N 447 в музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XXIV, фиг. 7. Тува, разрез Элегест, обн. 452, даштыгойские слои венлока Тувы.

Материал. Три целых раковины, 15 разрозненных створок.

Описание. Двояковыпуклая, вздутая поперечно-ромбоидально-овальная раковина с замочным краем, немного меньше наибольшей ширины, замочные углы округленные. Передний край складчатый, с маленьким округло-трапециевидным язычком.

Брюшная створка треугольно-округленная, равномерно выпуклая, с наибольшей выпуклостью посередине. Макушка маленькая, острая, слабо загнутая. Арея различной высоты, от средней до высокой, вогнутая. Дельтирий большой, открытый, в виде почти равностороннего треугольника. Глубокий резкий синус, от макушки к переднему краю расширяется в четыре-пять раз.

Спинная створка поперечно-полуовального очертания, слабо и равномерно выпуклая, с наибольшей выпуклостью на возвышении, отчего поперечный профиль угловато-дугобразный. Возвышение резко ограничено, в два раза шире соседних складок. Макушка низкая, закругленная.

Поверхность створок покрыта резкими, округлыми, разделенными более узкими, угловатыми и глубокими промежутками. Складки у синуса немного более высокие и более крупные, чем по бокам. По обе стороны от синуса и возвышения насчитывается по четыре-пять складок. Наблюдается тонкая концентрическая микроскульптура.

Внутреннее строение. В брюшной створке тонкие высокие зубные пластины. Септа отсутствует.

Размеры, мм:

	Д	Ш	Г	N экз.	обн.
	9.2	11.6	7.2	447	452
спинная створка	9.7	15.5	-	447а	4112-А

Изменчивость состоит в вариациях высоты арея, загнутости макушки, разным числе (от трех до пяти) складок по бокам. Есть раковины искривленные, несимметричные, с разным числом складок по бокам.

Сравнение. От других видов *Howellella* отличается необычно высокой ареей и характером складчатости.

Распространение. Даштыгойские слои венлока Тувы.

Местонахождения. Разрез Элегест, обн. 452 (652), 4112-А; низы даштыгойских слоев.

<sup>1</sup>Название вида — по логу Даштыгой, левому логу р. Элегест, ниже по течению от обрыва Акчалым.

*Howeliella* cf. *angustiplicata* Kozłowski, 1929

Табл. XXIV, фиг. 8, 9

Материал. Несколько десятков разрозненных и поврежденных створок в породе.

Описание. Брюшная створка маленькая (наибольшая длина 8—10 мм), ромбоидальной формы, с острой макушкой, резким глубоким синусом, ограниченным более грубыми, чем по бокам, складки.

Спинальная створка полукруглая, с выступающим широким седлом, на котором иногда присутствует тонкая неглубокая бороздка. Макушка низкая, тупая. Поверхность створок покрыта округлыми складками с резкими, глубокими промежутками. По бокам синуса и седла насчитывается по пять складок. Центральные складки более резкие, но ширина их на разных раковинах варьирует.

Внутреннее строение не изучено.

Тафономия. Захоронения двух типов. Первое — это массовые скопления маленьких створок (табл. XXVIII, фиг. 2) на поверхностях напластования мелкозернистых зеленовато-серых и лилово-серых песчаников. Второе — разрозненные обломанные створки неравномерно поодиночке или по несколько штук разбросаны в известковистых песчаниках и на поверхности напластования.

Распространение. Самая верхняя часть таугангелийских слоев верхнего силура Тувы.

Местонахождения. Разрез Элегест, обн. 291, 292, 667. Разрез Пичи-Шуй, обн. 6853, 1610. Везде верхи таугангелийских слоев.

СЕМЕЙСТВО CYRTOSPIRIFERIDAE TERMIER ET TERMIER, 1949

ПОДСЕМЕЙСТВО SPINOCYRTINAE E. IVANOVA, 1960

Род *Tannuspirifer* E. Ivanova, 1960

*Tannuspirifer pedaschenkoi* (Tchernychev, 1937)

Табл. XXIV, фиг. 10—13

*Spirifer pedaschenkoi* sp. n.: Чернышев, 1937а, с. 51, 52, табл. V, фиг. 13—17. *Tannuspirifer pedaschenkoi* (Tchernychev): E. Ivanova, 1962, с. 87—89, табл. XVI, фиг. 8—10; Кульков, 1967, с. 119, 118, табл. XVII, фиг. 3—5, 7.

Неотип. Экз. 450 (целая раковина) в музее ИГиГ СО АН СССР; табл. XXIV, фиг. 1. Тува, разрез Элегест, обн. 660, пичишуйские слои верхнего силура.

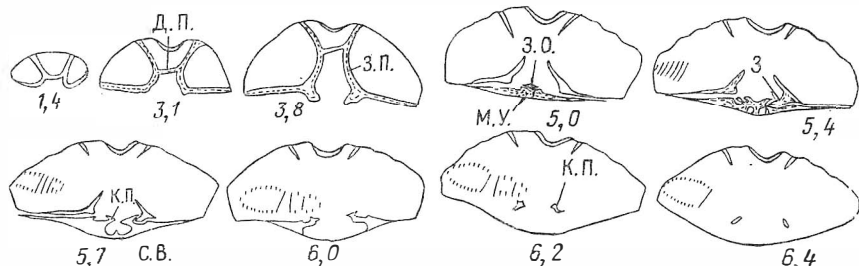


Рис. 53. *Tannuspirifer pedaschenkoi* (Tchern). Последовательные шлифовки раковины, экз. 453а, обн. К—7528, разрез Чадан, верхняя часть даштыгойских слоев

Описание сделано Е.А. Ивановой (1962, с. 87—88) и дополнено рисунками последовательных поперечных шлифов целой раковины (рис. 53), выполненных Н.Л. Рыбкиной.

**З а м е ч а н и е.** Представители *Tanaisvirifer pedaschenkoii* отличаются чрезвычайно изменчивостью примакушечной части раковин, ребристости и размеров. В одном и том же слое можно обнаружить раковины с различно искривленной примакушечной частью (табл. XXIV, фиг. 11) и изогнутой ареей вместе с пирамидальными раковинами, у которых плоская ареея и незагнутая макушка. В нашей коллекции есть раковины, на которых отпечаталась скульптура соседней раковины (видимо, из тесных поселений). Значительно варьирует и размер раковин.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя часть даштыгойских слоев. Широко представлена в пичишуйских слоях и реже в таугантелийских слоях Тувы. Верхний силур Монголии. Чагырская свита (венлок) Горного Алтая.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Разрез Элегест, обн. 223—226, 4112а, верхняя часть даштыгойских слоев; обн. 236, 242, 256, 258, пичишуйские слои; разрез Кадвой, обн. 664, 668, 670, 672 (пичишуйские и таугантелийские слои). Разрез Хондергей, обн. 605 (верхняя часть даштыгойских слоев), 606, пичишуйские слои. Разрез Чадан обн. К-7078, К-7079, К-7528. Разрез Пичи-Шуй, обн. 2810—2803, 2804.

## ЛИТЕРАТУРА

- Алихова Т.Н.* Описание брахиопод. — В кн.: Полевой атлас характерных комплексов фауны отложений ордовика и готландия южной части Литовской ССР. М.: Госгеолтехиздат, 1954, с. 11—13.
- Алихова Т.Н.* Отряд Orthida. — В кн.: Основы палеонтологии. Мшанки, брахиоподы. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 183—197.
- Астрова Г.Г.* Силурийские мшанки Центральной и Западной Тувы. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 72 с.
- Бандалетов С.М.* Силур Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1969. 153 с.
- Боговявленская О.В.* Ордовикские и силурийские лабехиды Тувы. — Палеонтол. журн., 1971, N 3, с. 32—38.
- Боговявленская О.В.* Новые роды строматопоридей Тувы. — Палеонтол. журн., 1972, N 2, с. 26—31.
- Борисяк М.А.* Материалы по стратиграфии и фауне ордовикских и силурийских отложений Центрального Казахстана. Ч. 1. Силурийские (венлокские) брахиоподы из Карагандинской области. М.: Госгеолтехиздат, 1955а. 92 с.
- Борисяк М.А.* Материалы по стратиграфии и фауне ордовикских и силурийских отложений Центрального Казахстана. Ч. 2. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений района хребта Чингиз. М.: Госгеолтехиздат, 1955б. 108 с.
- Бубличенко Н.Л.* Фауна брахиопод нижнего палеозоя окрестностей села Сары-Чумышского (Кузнецкого бассейна). — Изв. Геол. ком., 1927, т. 46, N 8, с. 979—995.
- Буко А.* Эволюция и темпы вымирания. М.: Мир, 1979. 318 с.
- Владимирская Е.В.* Ордовикские и силурийские отложения Центральной и Западной Тувы. — Информ. сб. ВСЕГЕИ, 1959, вып. 21, с. 31—38.
- Владимирская Е.В.* Тува — В кн.: Силурийская система. М.: Недра, 1965, с. 329—339.
- Владимирская Е.В.* Палеогеография Алтае-Саянской области в ордовике и силуре. — Зап. Ленингр. горн. ин-та, 1967, т. 53, вып. 2, с. 9—24.
- Владимирская Е.В.* О систематическом положении и геологическом распространении рода *Tuvaella* Tchernyshev. — Палеонтол. журн., 1972а, N 1, с. 37—44.
- Владимирская Е.В.* Силурийские отложения крайнего юго-запада Тувы. — Зап. Ленингр. горн. ин-та, 1972б, т. 63, вып. 2, с. 21—29.
- Владимирская Е.В.* Два новых вида рипидомеллид чергакского надгоризонта Тувы. — Зап. Ленинград. горн. ин-та, 1978а, т. 73, вып. 2, с. 23—30.
- Владимирская Е.В.* Брахиоподы силура Тувы. — В кн.: Ежегодник Всес. палеонтологического об-ва Л.: Наука, 1978б, т. 21, с. 148—167.
- Владимирская Е.В.* Биостратиграфия чергакского надгоризонта Тувы. — Зап. Ленингр. горн. ин-та, 1978в, т. 73, вып. 2, с. 10—22.
- Владимирская Е.В., Благонравов В.А.* Силурийская система. — В кн.: Геология СССР. М.: Недра, 1966, т. 29, с. 143—175.
- Владимирская Е.В., Желтоногова В.А.* Силурийские отложения Алтае-Саянской складчатой области. — Г кн.: Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1967, с. 87—95.
- Владимирская Е.В., Кривобородова А.В.* Силур южного склона хребта Танну-Ола. Л.: Недра, 1967, с. 62—80. (тр. ВСЕГЕИ, N. С.; Т. 120).
- Владимирская Е.В., Кривобородова А.В.* Чергакский бассейн Тувы. — Зап. Ленингр. горн. ин-та, 1981, т. 85, с. 3—11.
- Владимирская Е.В., Чехович В.Д.* Биостратиграфия силура Тувы (по материалам опорного разреза Элегест). — Геология и геофизика, 1969, N 4, с. 11—19.
- Владимирская Е.В., Чехович В.Д., Кривобородова А.В.* Пограничные отложения ордовикской и силурийской систем Алтае-Саянской складчатой области. — Зап. Ленингр. горн. ин-та, 1972, т. 63, вып. 2, с. 8—20.
- Владимирская Е.В., Чехович В.Д., Кривобородова А.В.* и др. Силур Центральной Тувы. — В кн.: Биострати-

графический сборник. Л.: Недра, 1977, с. 42—53 (Тр. ВСЕГЕИ, Н.С.; Т. 202).

*Гайлите Л.К., Рыбникова М.В., Ульст Р.Ж.* Стратиграфия, фауна и условия образования силурийских пород Средней Прибалтики. Рига; Зинатне, 1967. 282 с.

*Головкинский Н.А.* О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна. — В кн.: Материалы для познания геологии России. СПб, 1868. Т. 1. 144 с.

*Горянский В.Я.* Новые ордовикские и силурийские брахиоподы Казахстана. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1972, с. 169—173.

*Грацианова Р.Т.* Значение эпипланктонных брахиопод для межрегиональных корреляций. — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. Вопросы экостратиграфии. Новосибирск: Наука, 1979, с. 54—63.

*Дагис А.С.* Триасовые брахиоподы. Морфология, система, филогения, стратиграфическое значение и биогеография. Новосибирск: Наука, 1974. 386 с.

Древнейшие дехенелиды (трилобиты) и стратиграфия силура Горного Алтая. Новосибирск: Наука, 1974, 111 с.

*Елтышева Р.С.* Силурийские морские лилии Тувы. — В кн.: Ежегодник Всесоюзного палеонтологического об-ва, М.: Наука, 1982, т. 25, с. 162—183.

*Зинченко В.Г., Кульков Н.П.* Описание руководящих форм. Плеченогие. — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Новосибирск, 1960, т. 2, стр. 99—109.

*Иванова Е.А.* Экология и развитие брахиопод силура и девона Кузнецкого, Минусинского и Тувинского бассейнов. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 152 с.

*Иванова Е.А., Бельская Т.Н., Чудинова И.И.* Условия обитания морской фауны силура и девона Кузнецкого, Минусинского и Тувинского бассейнов. М.: Наука, 1964. 226 с.

*Ивановский А.Б., Кульков Н.П.* Ругозы, брахиоподы и стратиграфия силура Алтае-Саянской горной области. М.: Наука, 1974. 122 с.

*Калугин А.С., Ананьев А.Р., Грацианова Р.Т.* и др. Стратиграфическое положение и возраст горизонта вулканогенно-осадочных железных руд в девонских отложениях Алтая. — В кн.: Материалы по стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области. Л.: Недра, 1964, с. 142—148. (Тр. СНИИГГИМС; Вып. 29).

*Козлов М.С., Кленина Л.Н., Подко-*

*вырин Г.В., Давыдов Ф.Г.* Первые находки фауны силура и нижнего девона на Рудном Алтае. — Докл. АН СССР, 1974, т. 214, N 6, с. 1393—1396.

*Краснов В.И., Асташкина В.Ф., Мирнова Н.В.* и др. Пограничные отложения силура и девона Алтае-Саянской области. — В кн.: Девон и карбон азиатской части СССР. Новосибирск: Наука, 1980, с. 63—81.

*Кузнецов В.А.* Новые данные по геологии Западного Саяна: (Серпентинитовый пояс Саяна). — Вестн. Зап.-Сиб. гидрогеол. треста, 1934, вып. 2, с. 55—64.

*Кузнецов В.А.* Тектоника Западной Тувы на стыке с Горным Алтаем. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1948, N 1, с. 41—56.

*Кузнецов В.А.* Основные вопросы стратиграфии и тектоники Центральной и Западной Тувы. — Тр. Южно-Енис. компл. эксп., 1953, вып. 2, с. 35—53.

*Кульков Н.П.* Брахиоподы и стратиграфия силура Горного Алтая. М.: Наука, 1967. 140 с.

*Кульков Н.П.* Сообщества брахиопод в лландовери Алтая и Тувы и вопросы биогеографии. — В кн.: Этюды по стратиграфии. М.: Наука, 1974, с. 169—175.

*Кульков Н.П.* Некоторые гладкие Spiriferida из силура Тувы. — В кн.: Фауна и биостратиграфия верхнего ордовика и силура Алтае-Саянской области. М.: Наука, 1978, с. 85—94.

*Кульков Н.П.* Космополитные таксоны в эндемичном комплексе силурийских брахиопод Тувы. — Геология и геофизика, 1979, N 8, с. 144—148.

*Кульков Н.П., Козлов М.С.* О стратиграфии и брахиоподах силура Рудного Алтая. — В кн.: Фауна и биостратиграфия верхнего ордовика и силура Алтае-Саянской области. М.: Наука, 1978, с. 85—94.

*Кульков Н.П., Обут А.М.* Новые находки нижнесилурийских граптолитов и хитинозоа в Туве. — Докл. ДАН СССР, 1973, т. 209, N 4, с. 949—952.

*Кульков Н.П., Рыбкина Н.Л.* О гомеоморфии у некоторых ордовикско-силурийских атрипид. — Палеонтол. журн., 1982, N 4, с. 68—73.

*Лебедева З.А.* Основные черты геологии Тувы. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. 280 с.

*Левенко А.И.* Девон Центральной и Южной Тувы. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 158 с.

*Литвинович Н.В.* Брахиоподы силура. — В кн.: Стратиграфия и фауна

палеозойских отложений хребта Тарбога-тай. М.: Госгеолтехиздат, 1963, с. 238—251.

*Лопушинская Т.В.* Брахиоподы и стратиграфия силурийских отложений севера Сибирской платформы. Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1976. 95 с.

*Мизенс Л.И.* Некоторые нижнесилурийские и лудловские атрипиды западного склона Среднего Урала. — В кн.: Биостратиграфия и фауна среднего палеозоя Урала. Свердловск, 1981, с. 41—51.

*Модзалевская Е.А.* Новые виды ордовикских и силурийских трепостомат Тувы. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968, с. 55—68.

*Модзалевская Е.А.* Brachiopoda — брахиоподы. — В кн.: Полевой атлас силурийской, девонской и раннекаменноугольной фауны Дальнего Востока. М.: Недра, 1969, с. 60—126.

*Модзалевская Т.Л.* Силурийские и раннедевонские атрипиды (брахиоподы) Вайгача. — В кн.: Стратиграфия и фауна силурийских отложений Вайгача. Л.: НИИГА, 1970, с. 150—164.

*Модзалевская Т.Л.* Брахиоподы силура и нижнего девона и их стратиграфическое значение. — В кн.: Силурийские и нижнедевонские отложения острова Долгой. Свердловск, 1980, с. 82—102.

*Модзалевская Т.Л.* Брахиоподы позднего силура и раннего девона Приполярного Урала и гряды Чернышева. — В кн.: Ежегодник Всесоюз. палеонтол. об-ва, Л.: Наука, 1981, т. 24, с. 173—204.

*Москаленко Т.А.* Зональные конодонты из силурийского разреза р. Элегест (Тува). — В кн.: Общие вопросы изучения микрофауны Сибири, Дальнего Востока и других районов. М.: Наука, 1970, с. 8—21.

*Никифорова О.И.* Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подольи. М.: Госгеолтехиздат, 1954. 178 с.

*Никифорова О.И.* Находки новых силурийских брахиопод в Чаткальском хребте. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия. Л.: Недра, 1964, т. 93, с. 81—90.

*Никифорова О.И.* Брахиоподы чашмалкалонских, арчалыкских и минкусарских слоев. — В кн.: Пограничные слои ордовика и силура Алтае-Саянской области и Тянь-Шаня. М.: Наука, 1978, с. 102—125.

*Никифорова О.И.* О первых находках представителей родов *Picostroicklandia* и *Protatvra* (брахиоподы) в силуре Молдавии и острова Вайгач. — В кн.: Еже-

годник Всесоюз. палеонтол. об-ва. Л.: Наука, 1979, т. 22, с. 99—107.

*Никифорова О.И., Андреева О.Н.* Стратиграфия ордовика и силура Сибирской платформы и ее палеонтологическое обоснование. Л.: Госгеолтехиздат, 1961. 290 с.

*Никифорова О.И., Модзалевская Т.Л.* Некоторые лландоверийские и венлокские брахиоподы северо-западной части Сибирской платформы. — Учен. зап. НИИГА, 1968, вып. 21, с. 50—81.

*Орадовская М.М.* Отряд *Spiriferida*. — В кн.: Полевой атлас силурийской фауны Северо-Востока СССР. Магадан, 1975, с. 102—128.

*Орадовская М.М.* Замковые брахиоподы. — В кн.: Граница ордовика и силура на Северо-Востоке СССР. Л.: Наука, 1983, с. 35—73.

Приложение к путеводителю экскурсии в Омувельские горы XIV Тихоокеанского конгресса. Атлас палеонтологические таблиц. Магадан: Кн. изд-во, 1979. 15 с.

Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири (1979 г.). Ч. I (Верхний докембрий и нижний палеозой). Новосибирск: Наука, 1983. 215 с.

Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. М.: Госгостехиздат, 1959. 91 с.

*Розман Х.С.* Новые *Orthida* и *Strophomenida* из верхнего ордовика Монголии. — Палеонтол. журн., 1977, N 3, с. 83—97.

*Розман Х.С.* Брахиоподы среднего и верхнего ордовика Монголии. — В кн.: Атлас фауны ордовика Монголии. М.: Наука, 1981, с. 117—175.

*Рубель М.П.* Брахиоподы *Pentamerida* и *Spiriferida* силура Эстонии. Таллин: Валгус, 1970. 75 с.

*Рубель М.П., Модзалевская Т.Л.* Новые силурийские брахиоподы семейства *Athyrididae*. — Изв. АН ЭССР. Химия, геол., 1967, т. 16, N 3, с. 238—247.

*Рябинин В.Н.* Силурийские стоматопоридеи Монголии и Тувы. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 36 с.

*Савельников В.П., Рукавишников Т.Б.* Верхнеордовикские, силурийские и нижнедевонские пентамериды Казахстана. М.: Наука, 1975. 227 с.

*Севергина Л.Г.* Брахиоподы (ордовика). — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Новосибирск, 1960, т. 1, с. 400—409.

*Севергина Л.Г.* Брахиоподы и стратиграфия верхнего ордовика Горного Алтая, Салаира и Горной Шорни. — В кн.:

Фауна и биостратиграфия верхнего ордовика и силура Алтае-Саянской области. М.: Наука, 1978, с. 3—41.

Сенников Н.В. Граптолиты и стратиграфия нижнего силура Горного Алтая. М.: Наука, 1976. 274 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Л.: Наука, 1977. 79 с.

Сытова В.А. Некоторые ругозы (кораллы) из силурийских отложений опорного разреза Элегест. — В кн.: Вопросы палеонтологии. Л.: ЛГУ, 1979, т. 8, с. 29—37.

Сытова В.А., Улитина Л.М. Раннепалеозойские ругозы Монголии и Тувы. М.: Наука, 1983. 167 с.

Тесленко Ю.В., Шоноу В.А. К проблеме скольжения возраста литостратиграфических подразделений. Геол. журн., 1983, N 4, с. 139—142.

Чернышев Б.Б. Силурийские брахиоподы Монголии и Тувы. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937а. 94 с.

Чернышев Б.Б. Силурийские и девонские Tabulata Монголии и Тувы. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937б. 34 с.

Чернышева Н.Е. Силурийские и девонские трилобиты Монголии и Тувы. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 32 с.

Чехович В.Д. Новые силурийские Favositida. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1972а, с. 68—71.

Чехович В.Д. Новый силурийский гелиолитес Тувы. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1972б, с. 76.

Чехович В.Д. К истории развития позднеордовикских и силурийских кораллов Тувы. — В кн.: Древние Chidaria. Новосибирск: Наука, 1975, т. 2, с. 113—120.

Чехович В.Д. Новые виды позднеордовикских и силурийских гелиолитондей Тувы. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1977, с. 19—24.

Чехович В.Д. Новые данные о распространении табулят и гелиолитид черкаской серии Тувы. — В кн.: Новое в стратиграфии в палеонтологии нижнего палеозоя Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1978, с. 160—164.

Alexander F.E.S. A revision of the brachiopod species *Anomia reticularis* Linnaeus, genoleotype of *Atrypa Dalman*. — Quart. J. Geol. Soc. London, 1949, vol. 104, p. 207—220.

Amsden T.W. Articulate brachiopods of the St Clair Limestone (Silurian), Arkansas, and the Clarita Formation (Silurian), Okla-

homa. — J. Paleontol., 1968, vol. 42, pt 2, N 3 suppl., p. 1—117.

Amsden T.W. Late Ordovician and Early Silurian articulate brachiopods from Oklahoua, southwestern Illinois, and eastern Missouri. — Bull. Okla. Geol. Surv., 1974, N 119, p. 1—154.

Amsden T.W. Articulate brachiopods of the Quarry Mountain Formation (Silurian), eastern Oklahoma. — Bull. Okla. Geol. Surv., 1978, N 125, p. 1—75.

Barrande J. Systeme silurien du centre de la Bohême. Pr.; P.: Rech. paleontol., 1879. Vol. 5, Pt I, II. 226 p.

Bassett M.G. The articulate brachiopods from the Wenlock Series of the Welsh Borderland and South Wales. — Palaeontogr. Soc. Monogr., 1970, vol. 1, p. 1—26.

Bassett M.G. Wenlock Stropheodontidae (Silurian Brachiopoda) from the Welsh Borderland and South Wales. — Palaeontology, 1971, vol. 14, pt 2, p. 303—337.

Bassett M.G. The articulate brachiopods from the Wenlock Series of the Welsh Borderland and South Wales. — Palaeontogr. Soc. Monogr., 1972, vol. 2, p. 27—78.

Bassett M.G. The articulate brachiopods from the Wenlock Series of the Welsh Borderland and South Wales. — Palaeontogr. Soc. Monogr., 1974, vol. 3, p. 79—122.

Bassett M.G. The articulate brachiopods from the Wenlock Series of the Welsh Borderland and South Wales. — Palaeontogr. Soc. Monogr., 1977, vol. 4, p. 123—176.

Bassett M.G., Cocks L.R.M. A review of Silurian brachiopods from Gotland. Oslo: Universitetsforl., 1974. 56 p. (Fossils and Strata; N 3).

Bergström J. Some Ordovician and Silurian brachiopod assemblages. — Lethaia, 1968, N 1, p. 230—237.

Bolton T.E., Copeland M.J. Paleozoic formations and Silurian biostratigraphy, Lake Timiskaming region, Ontario and Quebec. Ottawa, 1972. 48 p. (Geol. Surv. Canada. Pap.; N 72-15).

Boucot A.J., Gauri K.L., Johnson J.G. New subfamily Proschiozophoriinae of dalmatellid brachiopods. — Paläontol. Ztschr., 1966, Bd. 40, S. 155—172.

Boucot A.J., Johnson J.G. Brachiopods of the Ede Quartzite (Lower Llandovery) of Norderön, Jämtland. — Bull. Uppsala Univ. Geol. Inst., 1964, vol. 42, N 51, p. 1—11.

Boucot A. J., Johnson J.G. Silurian and Upper Ordovician atrypids of the genera Plectatrypa and Spirigerina. — Norsk geol. tidsskr., 1967, bd 47, pt 1, s. 79—101.

Boucot A.J., Johnson J.G., Harper Ch.,



*Walmsley V.G.* Silurian brachiopods and gastropods of southern New Brunswick. — Bull. Geol. Surv. Canada, 1966, N 140, N 5, p. 805—822.

*Boucot A.J., Johnson J.G., Staton R.D.* On some atrypoid, retzioid and atyroid Brachiopoda. — J. Paleontol., 1964, vol. 38, p. 805—822.

*Boucot A.J., Johnson J.G., Walmsley V.G.* Revision of the Rhipidomellidae (Brachiopoda); and the affinities of *Mendacella* and *Dalejina*. — J. Paleontol., 1965, vol. 39, N 3, p. 331—334.

*Cocks L.R.M.* Llandovery stropheodontids from the Welsh Borderland. — Palaeontology, 1967, vol. 10, pt 2, p. 245—265.

*Cocks L.R.M.* Some strophomenacean brachiopods from the British Lower Silurian. — Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.). Geol., 1968, vol. 15, N 6, p. 283—324.

*Cocks L.R.M.* The Silurian brachiopods of the superfamily Plectambonitacea. — Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.). Geol., 1970, vol. 19, N 4, p. 139—203.

*Cocks L.R.M.* A review of British Lower Paleozoic brachiopods, including a synoptic revision of Davidson's Monograph. L.: Palaeontol. Soc., 1978. 256 p.

*Cooper G. A.* New species from the Upper Ordovician of Percé. — Amer. J. Sci. Ser. 5, 1930, vol. 20, N 117, p. 265—288.

*Cooper P.* Zygospira and some related Ordovician and Silurian atrypoid brachiopods. — Palaeontology, 1977, vol. 20, pt 2, p. 295—335.

*Dalman J.W.* Uppställning och Beskifning af de i Sverige funne Terebratuliter. — Kgl. sven. vetenskapsakad. handl., 1828, for 1827, s. 85—155.

*Davidson T.* Memoire sur les brachiopodes du Système silurien supérieur d'Angleterre. — Bull. Soc. geol. France, 1848, vol. 5, pt 2, p. 309—338.

*Davidson T.* A monograph of the British fossil Brachiopoda. — Palaeontogr. Soc. Monogr., 1867, vol. 3, pt 7, p. 89—168.

*Davidson T.* A monograph of the British fossil Brachiopoda. — Palaeontogr. Soc. Monogr., 1869, vol. 3, pt 7, p. 169—248.

*Davidson T.* A monograph of the British fossil Brachiopoda. — Palaeontogr. Soc. Monogr., 1871, vol. 3, pt 7, N 4, p. 249—397.

*Davidson T.* A monograph of the British fossil Brachiopoda: Supplements. — Palaeontogr. Soc. Monogr., 1882, vol. 5, pt 1, p. 1—134.

*Hall J.* Containing descriptions of organic remains of the lower middle division of the New York system. N.Y., 1852. 362 p. (N.Y. Geol. Surv., Palaeontol.; Vol. 2).

*Hall J., Clarke J.M.* An introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda. N.Y., 1892. Pt. 1. 367 p. (N.Y. State Geol. Surv., Palaeontol.; Vol. 8).

*Hall J., Clarke J.M.* An introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda. N.Y., 1894, pt 3, p. 318—394. (N.Y. State Geol. Surv., Palaeontol.; Vol. 8).

*Harper C.W.* Brachiopods of the Arisaig Group (Silurian-Lower Devonian) of Nova Scotia. — Bull. Geol. Surv. Canada, 1973, N 215, p. 1—163.

*Harper C.W., Boucot A.J.* The Stropheodontacea. Pt III. Stropheodontidae (Sensu strictu), Pholidostrophidae and Lissostrophidae — Palaeontographica A, 1978, Bd. 162. 162, S. 1—80.

*Harper C.W., Boucot A.J., Walmsley V.G.* The rhipidomellid brachiopod subfamilies Heterorthinae and Platyorthinae (new). — J. Paleontol., 1969, vol. 43, p. 74—92.

*Harper C.W., Johnson J.G., Boucot A.J.* The Pholidostrophinae (Brachiopoda); Ordovician, Silurian, Devonian). — Senckenberg. lethaea, 1967, Bd. 48, S. 403—461.

*Havlicek V.* O novyh rodach ceskych spiriferidie (Brachiopoda). — Vestn. ústřed. ústavu geol., 1957, sv. 32, s. 245—248.

*Havlicek V.* The Spiriferidae of the Silurian and Devonian of Bohemia. — Rozpr. ústřed. ústavu geol., 1959, sv. 25, s. 1—275.

*Havlicek V.* Brachiopoda of the suborder Strophomenidina in Czechoslovakia. — Rozpr. ústřed. ústavu geol., 1967, sv. 33, s. 1—235.

*Havlicek V.* Brachiopods of the order Orthida in Czechoslovakia. — Rozpr. ústřed. ústavu geol., 1977, sv. 44, s. 1—327.

*Holte dahl O.* The Strophomenidae of the Kristiania region. — Kgl. norske vid. selsk. skr., 1916, bd 12, s. 1—117.

*Hurst J.M.* Aspects of the systematics and ecology of the Brachiopod Pholidostrophia in the Ashgill, Llandovery and Wenlock of Britain. — Neues Jb. Paläontol. Abh., 1974, Bd. 146, T. 1, S. 298—324.

*Jackson D.E., Lenz A.C., Pedder A.E.H.* Late Silurian and Early Devonian graptolite, brachiopod and coral faunas from Northwestern and Arctic Canada. Kansas, 1978, 160 p. (Geol. Assoc. Canada. Spec. Pap.; N 17).

*Johnson J.G.* Devonian brachiopods from the Quadrithyris zone (Upper Lochkovian), Canadian Arctic Archipelago. — Bull. Geol. Canada, 1975, N 235, p. 5—56.

*Johnson J.G., Boucot A.J., Murphy M.A.*

Wenlockian and Ludlovian age brachiopods from the Roderts Mountains formation of Central Nevada. — Univ. Cal. Pubs Geol. Sci., 1976, vol. 115, p. 1—102.

*Jones B.* *Tannuspirifer dixonii*: A new species of Spinocyrtidae from the Read Bay formation of Somerset Island, Arctic Canada. — J. Paleontol., 1980, vol. 54, N 4, p. 745—751.

*Jones B.* The Silurian brachiopod *Stegrhynchus*. — Palaeontology, 1981, vol. 24, pt. 1, p. 93—113.

*Kelly F.B.* Silurian leptaenids (Brachiopoda). — Palaeontology, 1967, vol. 10, p. 590—602.

*Lenz A.C.* Late Silurian brachiopods of Prongs Greek, Northern Yukon. — J. Paleontol., 1970, vol. 44, N 3, p. 480—500.

*Lenz A.C.* Silurian Brachiopoda, Upper Allen Bay formation, Griffiths Island, Arctic Archipelago and Uppermost Whittaker formation, Mackenzie Mountains, Northwest Territories. — Canad. J. Earth Sci., 1974, vol. 11, N 8, p. 1123—1135.

*Lenz A.C.* Llandoveryan and Wenlockian brachiopods from the Canadian Cordillera. — Canad. J. Earth Sci., 1977, vol. 14, N 7, p. 1521—1554.

*Muir-Wood H.M.* Notes on the Silurian brachiopod genera *Delthyris*, *Uncilina* and *Meristina*. — Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 9, 1925, vol. 15, p. 83—95.

*Muir-Wood H., Williams A.* Strophomenida. — In: Treatise on invertebrate paleontology. Kansas City: Geol. Soc. Amer.: Univ. Kans. press, 1965. Pt. H. Brachiopoda, vol. 1, p. 361—521.

*Murchison R.I.* The Silurian system. L., 1839. 768 p.

*Norford B.S.* The Silurian fauna of the Sandpile group of northern British Columbia. — Bull. Geol. Surv. Canada, 1962, N 78, p. 1—51.

*Northrop S.A.* Paleontology and stratigraphy of the silurian rocks of the Port Daniel-Black Cape region, Quebec. Nem Haven, 1939. 132 p. (Geol. Soc. Amer. Spec. Pap.; N 21).

*Poulsen C.* The Silurian faunas of North Greenland. II. The fauna of Ofley Island formation. Pt. II. Brachiopoda. — Medd. Grønland, 1943, bd. 72, N 3, s. 1—60.

*Savage T.E.* Stratigraphy and paleontology of the Alexandrian series in Illinois and Missouri. — Bull. Ill. State Geol. Surv., 1913, N 23, pt. 1, 7—124.

*Schuchert C., Cooper G.A.* Upper Or-

dovician and Lower Devonian stratigraphy and paleontology of Percé: Quebec. Pt. 2. New species from the Upper Ordovician of Percé. — Amer. J. Sci., Ser. 5, 1930, vol. 20, N 117, p. 265—288.

*Sheehan P.M.* Late Silurian brachiopods from Northwestern Utah. — J. Paleontol., 1976, vol. 50, N 4, p. 710—733.

*Sheehan P.M.* Ordovician and Silurian brachiopods from graptolitic shales and related deep-water argillaceous rocks. — Lethaia, 1977a, N 10, p. 201—203.

*Sheehan P.M.* Late Ordovician and Earliest Silurian meristellid brachiopods in Scandinavia. — J. Paleontol., 1977b, vol. 51, N 1, p. 23—43.

*Sheehan P.M.* Late Ordovician and Silurian of the eastern Great Basin. Pt. 4. Llandovery and Wenlock brachiopods. Milwaukee, 1982. 83 p. (Publ. Mus. Contrib. Biol. Geol.; N 50).

*Sheehan P.M., Lespérance P.J.* Late Ordovician (Ashgillian) brachiopods from the Percé region of Québec. — J. Paleontol., 1979, vol. 53, N 4, p. 950—967.

*Sowerby J.* Some account of the spiral tubes or ligaments in the genus *Terebratula* of Lamarck, as observed in several species of fossil shells. — Trans. Linn. Soc., 1818, N 12, p. 514—516.

*Spjeldnaes N.* The Middle Ordovician of the Oslo Region. Pt 8, Brachiopoda of the suborder Strophomenida. — Norsk geol. tidsskr., 1967, bd 37, N 1, s. 1—214.

*Squirrell H.C., White D.E.* Stratigraphy of the Silurian and Old Red Sandstone of the Cennen Valley and adjacent areas, south-east Dyfed, Wales. L., 1978. 45 p. (Inst. Geol. Sci. Rep.; 78/6).

*Struve W.* Einige Atrypinae aus dem Silurium und Devon. — Senckenberg. Iethaea, 1966, Bd. 47, S. 123—163.

*Su Yang-sheng.* On the geological and geographical distribution of *Tuvaella* with reference to its habitat. — Acta paleontol. sinica, 1981, vol. 20, N 6, p. 567—576.

*Temple J.T.* The Lower Llandovery brachiopods and trilobites from Ffridd Mathrafal, near Meifod, Montgomeryshire. — Paleontogr. Soc. Monogr., 1970, vol. 124, p. 1—76.

*Thomsen E., Baarli B.G.* Brachiopods of the Lower Llandovery Saelabonn and Solvik formations of the Ringerike, Asker and Oslo districts. — In: Field meeting Oslo region. Oslo., 1982, p. 63—77.

Treatise on invertebrate paleontology. Pt H. Brachiopoda. Kansas City: Geol. Soc.

Amer.: Univ. Kans. press, 1965. Vol. 1/2. 927 p.

*Twenhofel W.H.* The geology of Anticosti Island. — Mem. Geol. Surv. Canada, 1938 (1927), N 154, p. 1—481.

*Wang Y.* Maquoketa Brachiopoda of Iowa. — Mem. Geol. Soc. Amer., 1949, N 42, p. 1—55.

*Williams A.* Llandovery brachiopods from Wales with special reference to the Llandovery district. — Quart. J. Geol. Soc. London, 1951, vol. 107, N 425, pt. 1, p. 85—136.

*Williams A.* The stratigraphy and bra-

chiopod faunas of the Barr and Lower Ardmillan Series (Caradoc) of the Girvan district of S.W. Ayrshire. L., 1962. 267 p. (Mem. Geol. Soc. London: N 3).

*Yang Xue-chang, Rong Jia-yu.* Brachiopods from the Upper Xiushan formation (Silurian) in the Sichuan—Guizhou—Hunan—Hubei Border region. — Acta palaeontol. sinica, 1982, vol. 21, N 4, p. 417—434.

*Ziegler A.M.* Silurian marine communities and their environmental significance. — Nature, 1965, vol. 207, N 4994, p. 270—272.

## ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

Фиг. 1. *Trimerella* sp.: 1а — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид с заднего края, ×1,5, экз. 359, обн. К—7533, разрез Чадан, нижняя часть даштыгойских слоев

Фиг. 2—6. *Dolerorthis karasugensis* Vlad. sp. n.: 2 — спинная створка с внутренней стороны, ×2, экз. 330; 3 — спинная створка, ×2, экз. 331; 4 — брюшная створка с внутренней стороны, ×2, экз. 332 (голотип); 5а — брюшная створка, 5б — вид сбоку, 5в — арча, ×2, экз. 333, обн. 692, разрез Кызыл-Чираа, даштыгойские слои. 6 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 334, обн. 699, разрез Кызыл-Чираа, верхняя часть даштыгойских слоев

Фиг. 7—8. *Dolerorthis* sp.: 7 — брюшная створка, ×2; экз. 338, обн. 650 (осыпь); 8 — спинная створка, ×2, экз. 339, обн. 445 (та же осыпь), разрез Элегест, акачальмские (?) слои

Фиг. 9—13. *Schizonema* (?) *kizilchiraensis* Vlad., sp. n.: 9 — брюшная створка (вид сбоку), ×3, экз. 341, обн. 1016; 10 — брюшная створка с поврежденной скульптурой, ×2, экз. 342, обн. 10096; 11 — ядро брюшной створки, ×3, экз. 343 (голотип), обн. 1016; 12 — спинная створка, ×2, экз. 344, обн. 695; 13 — спинная створка, ×2, экз. 345, обн. 10096, разрез Кызыл-Чираа, самая верхняя часть алавельской свиты

Таблица II

Фиг. 1—5. *Hesperorthis chekhovichae* Vlad., sp. n.: 1а — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид сзади, нат. вел. (паратип), экз. 349; 2 — ядро спинной створки, нат. вел., экз. 350 (голотип); 3 — неполное ядро спинной створки, ×2, экз. 351; 4 — отпечаток скульптуры спинной створки, ×3, экз. 352; 5 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 353 (паратип), обн. 6917, разрез Алаш, хонделенские слои

Фиг. 6. *Hesperorthis* sp.: 6а — брюшная створка, 6б — вид сбоку, 6в — вид с замочного края, ×2, экз. 360, обн. 7072, разрез Ара-Арга, верхняя часть алавельской свиты, алашские (?) слои

Фиг. 7—9. *Severginella* (?) *tuvunica* Vlad. sp. n.: 7а — брюшная створка, 7б — вид с замочного края, спинной створкой вверх, 7в — брюшная створка, 7г — вид сбоку, ×2, экз. 361, обн. 15, разрез Хонделен, хонделенские слои; 8 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 362, обн. 6917, разрез Алаш, хонделенские слои. 9 — ядро спинной створки, ×2; экз. 363, обн. 6806—8, разрез Хонделен, хонделенские слои

Таблица III

Фиг. 1—2. *Isorthis angachiensis* Vlad.: 1а — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид сбоку, 1г — вид со стороны макушки, 1д — вид спереди, ×2, экз. 301/270 (голотип); 2а — ядро брюшной створки, 2б — ядро спинной створки, ×2, экз. 301/270, обн. 654—7, разрез Элегест, ангачийские слои

Фиг. 3—5. *Isorthis araaargensis* Vlad.: 3 — ядро спинной створки, ×3, экз. 351/270 (голотип); 4 — ядро брюшной створки, ×3, экз. 352/270 (паратип); 5 — скульптура спинной створки, ×2, экз. 353/270, обн. 7072, разрез Ара-Арга, верхняя часть алавельской свиты (алашские (?) слои)

Фиг. 6—7. *Isorthis tannuolis* Vlad.: 6а — ядро брюшной створки, 6б — ядро спинной створки, ×2, экз. 332/270 (паратип); 7а — брюшная створка, 7б — спинная створка, 7в — вид сбоку, 7г — вид с замочного края, ×2, экз. 331/270 (голотип), обн. 651 (осыпь), разрез Элегест, даштыгойские слои

Фиг. 8—11. *Isorthis markovskii* (Tchern.): 8а — брюшная створка, 8б — спинная створка, 8в — вид с замочного края, 8г — вид сбоку, ×2, экз. 335/270; 9 — брюшная створка с внутренней стороны, ×3, экз. 336/270; 10 — ядро спинной створки, ×2, экз. 337/270; 11 — спинная створка с внутренней стороны, ×2, экз. 338/270, обн. 229, разрез Элегест, пичишуйские слои

Фиг. 12, 13. *Isorthis пласопвеха Kulk.*: 12а — брюшная створка, 12б — спинная створка, 12в — вид сбоку, 12г — передний край ×1, 5, экз. 10—542 (голотип); 13а — ядро брюшной створки, 13б — ядро спинной створки, ×2, экз. 11—542, обн. К—7521, разрез Чадан, пичишуйские (?) слои

Фиг. 14. *Diceromyonia alashensis Vlad. sp. n.*: 14а — ядро брюшной створки, 14б — ядро спинной створки, ×3, экз. 365 (голотип), обн. 6917—1, разрез Алаш, хонделенские слои

#### Т а б л и ц а I V

Фиг. 1—3. *Diceromyonia alashensis Vlad. sp. n.*: 1а — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид сбоку, ×2, экз. 366, обн. 6917—А; 2 — ядро спинной створки, ×2, экз. 367; 3 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 368, обн. 6917, разрез Алаш, хонделенские слои

Фиг. 4—7. *Diceromyonia asiatica* (Nikif.): 4 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 101/270 (голотип), обн. 727—1; 5 — ядро спинной створки, ×2, экз. 125/270 (паратип), обн. 773; 6 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 126/270, обн. 778—1; 7 — отпечаток скульптуры спинной створки, ×2, экз. 104/270, обн. 727—1, Тува, северо-западнее г. Чадан (колл. Г.П. Александрова, 1957г.), алавельская свита

Фиг. 8—12. *Dalejina tchernychevi Vlad. sp. n.*: 8а — брюшная створка, 8б — спинная створка, 8в — вид сбоку, 8г — вид с замочного края, экз. 371 (голотип), обн. 121; 9 — ядро брюшной створки и фрагмент ядра спинной створки, ×2, экз. 372, обн. 654—7; 10 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 373, обн. 120; 11а — ядро брюшной створки, 11б — ядро спинной створки, 11в — вид ядра раковины с замочного края, ×2, экз. 374, обн. 121; 12 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 375, обн. 121, разрез Элегест, ангачийские слои

#### Т а б л и ц а V

Фиг. 1, 2. *Mendacella čadanica Vlad. sp. n.*: 1а — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид сзади, ×2, экз. 379 (голотип); 2а — ядро брюшной створки, 2б — ядро спинной створки, ×3, экз. 380 (паратип), обн. 3164 (колл. Г.П. Александрова, 1957 г.), Тува, северо-западнее г. Чадан, алавельская свита

Фиг. 3—6. *Elegesta nikiforovae Vlad. gen. et sp. n.*: 3а — ядро брюшной створки, нат. вел., 3б — то же, ×2, 3в — вид ядра со стороны переднего края (спинная створка вверху), 3г — ядро спинной створки, 3д — вид ядра сбоку, ×2, экз. 381 (голотип); 4 — скульптура брюшной створки, ×2, экз. 382; 5 — скульптура спинной створки, ×2, экз. 383; 6а — ядро брюшной створки, 6б — ядро спинной створки, ×2, экз. 384, обн. 651 (осыпь), разрез Элегест, даштыгойские слои

#### Т а б л и ц а V I

Фиг. 1—3. *Platyorthis mugurensis Vlad.*: 1 — ядро спинной створки, ×2, экз. 179/270; 2 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 173/270; 3 — ядро брюшной створки, нат. вел., экз. 172/270 (голотип), обн. 22, разрез Мугур, байтальская свита, пичишуйские слои

Фиг. 4—8. *Cordatomyonia (?) disjuncta Vlad.*: 4а — брюшная створка, 4б — спинная створка, 4в — вид сбоку, 4г — вид с замочного края, 4д — вид переднего края, нат. вел., 4е — вид с замочного края, 4ж — скульптура спинной створки, ×2, экз. 388 (голотип), обн. 703, разрез Кызыл-Чираа, кызылчиринские слои; 5 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 389; 6 — ядро спинной створки, ×2, экз. 390, обн. 547, разрез Элегест, кызылчиринские слои; 7 — ядро брюшной створки с частично сохранившейся скульптурой, ×2, экз. 391 — обн. 627, разрез Ара-Арга, кызылчиринские слои; 8 — на штуде известняка ядра брюшной створки, экз. 392 (паратип) и ядро спинной створки, экз. 393, ×2, обн. 560, разрез Элегест, кызылчиринские слои

#### Таблица VII

Фиг. 1—3. *Triplezia mongolica* Tchern.: 1а — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид сбоку, 1г — передний край, нат. вел., экз. 301; 2 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 302; 3 — спинная створка сзади, ×2, экз. 303, разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои

Фиг. 4—6. *Eoplectodonta* sp.: 4 — ядро брюшной створки, ×3, экз. 2; 5 — ядро брюшной створки, ×5, экз. 1; 6 — брюшная створка, ×5, экз. 3, разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои

Фиг. 7—9. *Eoplectodonta duvali* (Dav.): 7 — брюшная створка, ×3, экз. 8; 8 — брюшная створка молодого экземпляра, ×5, экз. 10; 9 — отпечаток спинной створки с пологими радиальными складками, ×3, экз. 12, разрез Чадан, обн. К—7533, даштыгойские слои

Фиг. 10—13. *Eoplectodonta* cf. *penkillensis* (Reed.): 10 — ядро брюшной створки, ×3, экз. 4; 11 — брюшная створка, ×3, экз. 5; 12 — внешнее ядро спинной створки, ×5, экз. 4; 13 — детали отпечатка ареи и замочного отростка того же ядра, ×10, разрез Чадан, обн. К—7063, ангачийские слои

#### Таблица VIII

Фиг. 1, 2. *Sericoida postrestricta* Kulk., sp. n.: 1 — брюшная створка (голотип), ×5, экз. 13; 2 — спинная створка, ×10, экз. 16, разрез Чадан, обн. К—7071, кызылчиринские слои

Фиг. 3. *Kjerulfina* (?) sp.: 3а — ядро брюшной створки, ×2, экз. 19, 3б — отпечаток наружной поверхности той же створки, ×2, экз. 20, разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои

Фиг. 4, 5. *Strophomena* sp.: 4 — ядро спинной створки, ×2, экз. 17; 5 — обломок спинной створки с сохранившейся поверхностной скульптурой, ×2, экз. 18, разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои

Фиг. 6. *Bellimurina* sp.: спинная створка, ×2, экз. 45, разрез Кызыл-Чираа, обн. 695, алашские слои

Фиг. 7—11. *Tetraphalerella* sp.: 7 — брюшная створка, ×2, экз. 57, обн. 2824; 8 — ядро брюшной створки, ×1,5, экз. 58, обн. 6804—4; 9 — спинная створка, ×2, экз. 59, обн. 2824, разрез Хонделен, хонделенские слои; 10 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 60; 11 — отпечаток спинной створки с внутренней стороны, ×2, экз. 61, разрез Чадан, обн. К—7061, хонделенские (?) слои

Фиг. 12, 13. *Syphomena* sp.: 12 — ядро брюшной створки, ×3, экз. 44; 13 — брюшная створка с потертой поверхностью, ×3, экз. 43, разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои

#### Таблица IX

Фиг. 1—4. *Leptaena kyziltchiraensis* Kulk. sp. n.: 1 — брюшная створка, ×2, экз. 32а (голотип); 2 — брюшная створка, нат. вел., экз. 32б; 3 — ядро брюшной створки, нат. вел., экз. 32, разрез Чадан, обн. К—7072, кызылчиринские слои, 4 — отпечаток спинной створки с внутренней стороны, ×1,5, экз. 32в, разрез Элегест, обн. И—7736/14, кызылчиринские слои

Фиг. 5—10. *Leptaena depressa* (Sow.): 5 — брюшная створка с грубыми морщинами, ×1,5, экз. 24, разрез Элегест, обн. 451; 6 — раковина с брюшной стороны, обломанная с боков по апофрагмам, ×1,5; экз. 28, разрез Чадан; 7 — брюшная створка с менее грубыми морщинами, ×1,5; экз. 26, обн. 4112б; 8а — брюшная створка, 8б — спинная створка, ×1,5, экз. 25, обн. 2596; 9 — ядро брюшной створки, ×1,5, экз. 26а, обн. 4112б; 10 — отпечаток спинной створки с внутренней стороны, ×1,5, экз. 29, обн. 2596, разрез Элегест. Все из даштыгойских слоев

Фиг. 11, 12. *Leptaena* sp.: 11а — брюшная створка, ×1,5, 11б — замочный край, ×2, экз. 21, обн. 4112б, разрез Элегест; 12 — ядро брюшной створки, ×1,5; экз. 31, обн. К—7528, разрез Чадан. Все из даштыгойских слоев

Фиг. 13—17. *Tchadania insignis* Kulk. gen. et sp. n.: 13 — левая половина спинной створки,  $\times 2$ , экз. 36; 14 — отпечаток наружной поверхности спинной створки,  $\times 1,5$ , экз. 35; 15 — ядро брюшной створки,  $\times 1,5$ , экз. 34 (голотип); 16 — ядро брюшной створки со слабо ограниченным мускульным полем, нат. вел., экз. 34а, обн. 6884; 17 — ядро спинной створки,  $\times 2$ , экз. 37, обн. 2804. Все из разреза Пичи-Шуй, пичишуйские слои

#### Таблица X

Фиг. 1—3. *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *praesignis* Kulk. sp. n.: 1 — спинная створка, нат. вел., экз. 62 (целая раковина, голотип), обн. К—6944, разрез Хонделен, алашские слои; 2 — брюшная створка, нат. вел., экз. 66, обн. 7069—1, разрез Ара-Арга, верхи хонделенских слоев; 3 — ядро брюшной створки,  $\times 1,5$ , экз. 67, обн. 7070, разрез Ара-Арга, алашские слои

Фиг. *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *semiglobosa* (Dav.) *pygmaea* Kulk., subsp. n.: 4а — брюшная створка,  $\times 1,5$ , экз. 68 (голотип), обн. 1091, 4б — арча той же створки,  $\times 3$ , разрез Элегест, акальмские слои; 5 — ядро брюшной створки,  $\times 1,5$ , экз. 71, обн. 212; 6 — вид сбоку,  $\times 1,5$ , экз. 70, обн. 212, разрез Элегест, даштыгойские слои

Фиг. 7, 8 *Brachyprion* (*Protomegastrophia*) *bassetti* Kulk., sp. nov.: 7 — (штуф ракушняка, экз. 72), 7а — брюшная створка с внутренней стороны,  $\times 1,5$ , 7б — брюшная створка с обломанными краями и потертой примакушечной частью (голотип),  $\times 1,5$ , 7в — арчи брюшных створок,  $\times 3$ ; 8 — ядро брюшной створки,  $\times 1,5$ , экз. 73. Все из разреза Элегест, даштыгойские слои

Фиг. 9, 10. *Strophonella euglypha* (Dalm.): 9а — спинная створка, 9б — вид сбоку,  $\times 1,5$  9в — вид с замочного края,  $\times 3$ ; экз. 79; 10 — отпечаток брюшной створки,  $\times 1,5$ ; обн. К—7533, разрез Чадан, даштыгойские слои

#### Таблица XI

Фиг. 1—3. *Eostrophonella inventa* Kulk. sp. n.: 1 — брюшная створка,  $\times 2$ ; экз. 38 (голотип), обн. 66—3; 2 — ядро брюшной створки,  $\times 2$ ; экз. 39, обн. 3; 3 — ядро спинной створки,  $\times 1,8$ ; экз. 40, обн. 6805—1. Все из разреза Хонделен, хонделенские слои

Фиг. 4—6. *Plicostropheodonta* (?) *asiatica* Kulk., sp. n.: 4 — ядро брюшной створки,  $\times 1,5$ , экз. 74 (голотип), обн. К—7079; 5 — спинная створка,  $\times 2$ ; экз. 75, обн. К—7079, разрез Чадан, пичишуйские слои; 6 — замочный отросток,  $\times 2$ ; экз. 77, обн. 1653, разрез Пичи-Шуй, пичишуйские слои

Фиг. 7—9. *Leptostrophia* (?) *compressa* (Sow.): 7а — отпечаток брюшной створки, нат. вел., 7б — тот же отпечаток,  $\times 2$ ; экз. 91, обн. 548, разрез Элегест, кызылчиринские слои; 8 — брюшная створка,  $\times 1,5$ ; экз. 92; 9 — ядро брюшной створки,  $\times 1,5$ ; экз. 92, обн. 2831, разрез Хонделен, кызылчиринские слои

Фиг. 10, 11. *Eostrophonella* (?) sp.: 10 — спинная створка,  $\times 2$ ; экз. 41; 11 — спинная створка с сильно коленообразно подогнутым передним краем,  $\times 2$ ; экз. 42, обн. К—763, разрез Алаш, хонделенские слои

#### Таблица XII

Фиг. 1—3. *Leptostrophia filosa* (Sow.): 1 — брюшная створка,  $\times 1,5$ ; экз. 50; 2 — ядро брюшной створки,  $\times 2$ ; экз. 52; 3 — часть ядра спинной створки,  $\times 2$ ; экз. 53, обн. К—7079, разрез Чадан, пичишуйские слои

Фиг. 4, 5 *Leptostrophia barlykensis* Kulk., sp. n.: 4 — ядро брюшной створки, нат. вел.; экз. 55а (голотип), обн. 1653; 5 — ядро спинной (?) створки, нат. вел.; экз. 55а, обн. К—7617. Все из разреза Пичи-Шуй, пичишуйские слои

Фиг. 6—10. *Mclearnites prosperus* Kulk., sp. n.: 6 — брюшная створка,  $\times 2$ ; 9б (голотип), обн. 109—2; 7 — ядро брюшной створки,  $\times 1,5$ ; экз. 94, обн. 660—3; 8 — ядро спинной створки,  $\times 1,5$ ; экз. 95, обн. 660—3; 9 — мускульное поле с широко расходящимися валиками,  $\times 1,5$ ; экз. 97, обн. К—6924, разрез Кадвой, ангалийские слои; 10 — мускульное поле с узко расходящимися валиками,  $\times 2$ ; экз. 98, обн. К—7561, разрез Чадан, ангалийские слои

Фиг. 11, 12. *Tuvaestrophia elegantula* Kulk., sp. n.: 11 — ядро брюшной створки, \*4, экз. 78 (голотип); 12 — отпечаток брюшной створки с сохранившейся поверхностной скульптурой в синусе, \*4; экз. 78а, обн. К—7623, разрез Пичи-Шуй, пичишуйские слои

Фиг. 13. *Amphistrophia* sp.: ядро брюшной створки, \*1,5; экз. 89, обн. 681, разрез Кадвой, даштыгойские слои

#### Т а б л и ц а XIII

Фиг. 1—3. *Amphistrophia striata* (Hall.): 1 — брюшная створка, \*2; экз. 83, обн. К—7068; 2 — ядро брюшной створки, \*2; экз. 84, обн. К—7068; 3 — ядро спинной створки, \*2; экз. 87, обн. К—7066. Все из разреза Чадан, ангачийские слои

Фиг. 4. *Amphistrophia tchernyshevi* Kulk., sp. n.: 4а — брюшная створка, нат. вел.: экз. 81 (голотип), 4б — отпечаток той же створки, \*2; обн. 548, разрез Элегест, кызылчиринские слои

Фиг. 5, 6. *Amphistrophia* aff. *striata* (Hall.): 5 — ядро брюшной створки, \*2; экз. 88; 6 — ядро спинной створки на том же штуфе породы, \*2; обн. К—6924а, разрез Кадвой, ангачийские слои

Фиг. 7. *Amphistrophia* cf. *funiculata* (McCoy): брюшная створка, \*3; экз. 90а, обн. К—7533, разрез Чадан, даштыгойские слои

Фиг. 8. *Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) cf. *ellisiae* Hurst: брюшная створка, \*3; экз. 107, обн. 6804—4, разрез Хонделен, хонделенские слои

Фиг. 9—12. *Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) *sefinensis* (Williams): 9 — брюшная створка, \*5; экз. 99; 10 — ракушняк (брюшные створки), \*2; экз. 100, обн. 106, разрез Элегест, нижняя часть ангачийских слоев; 11 — ядро брюшной створки, \*5; экз. 105, обн. К—70101, разрез Чадан, нижняя часть ангачийских слоев. 12 — арка брюшной створки (может быть *Ph.* (*Mesoph.*) *saldpiensis* Cocks), \*5; экз. 103, обн. 112а, разрез Элегест, ангачийские слои

Фиг. 13. *Fardenia* sp.: спинная створка, \*3; экз. 114, обн. К—7530, разрез Чадан, даштыгойские слои

#### Т а б л и ц а XIV

Фиг. 1—4. *Pholidostrophia* (*Mesopholidostrophia*) *salopiensis* Cocks: 1 — брюшная створка, \*3; экз. 109; 2 — ядро брюшной створки, \*5; экз. 110; 3 — ядро спинной створки, \*5; экз. 111, обн. 101—1, разрез Элегест, ангачийские слои; 4 — ядро брюшной створки с мускульным полем, \*5; экз. 112, обн. К—7562, разрез Чадан, ангачийские слои

Фиг. 5—8. *Gacella originata* Kulk., sp. n.: 5 — брюшная створка с нарушенным поверхностным слоем, \*2; экз. 46 (голотип); 6а — ядро брюшной створки, \*2, 6б — арка той же створки, \*2; экз. 47; 7а — спинная створка, \*2, 7б — замочный отросток той же створки, \*3; экз. 48; 8 — ядро спинной створки, \*2; экз. 49, обн. 23. Все из разреза Хонделен, кызылчиринские слои

Фиг. 9. *Coollinia* cf. *pecten* (Linnaeus): деформированное ядро спинной створки, нат. вел.: экз. 113, обн. 1636, разрез Пичи-Шуй, пичишуйские слои

Фиг. 10—13. *Tuvaechonetes*(?) *minor* Kulk., sp. n.: 10 — брюшная створка молодой раковины, \*5; экз. 119 (голотип); 11 — брюшная створка с внутренней стороны, \*7; экз. 121; 12 — спинная створка с внутренней стороны, \*5; экз. 120, обн. К—7088; 13 — ракушняк (брюшные створки), \*2; экз. 120а, обн. К—7081. Все из разреза Чадан, пичишуйские слои

#### Т а б л и ц а XV

Фиг. 1—4. *Tuvaechonetes insolitus* Kulk. gen. et sp. n.: 1 — брюшная створка, \*4; экз. 115 (голотип); 2 — ядро брюшной створки, \*2,8; экз. 116; 3 — спинная створка с внутренней стороны, \*4; экз. 117; 4 — отпечаток брюшной створки с ушками, \*2; экз. 118, обн. К—7512, разрез Чадан, пичишуйские слои

Фиг. 5—7. *Pentamerus* sp.: 5а — брюшная створка, 5б — спинная створка с потертым поверхностным слоем, \*2; экз. 298; 6 — брюшные створки в кринодном известняке, нат. вел.: экз. 299; 7 — брюшная створка, \*2; экз. 300, обн. К—7574, разрез Алаш, верхняя часть алашских слоев

Фиг. 8—10. *Stegerhynchus concinnus* (Savage): 8а — брюшная створка, 8б — спинная створка, 8в — вид сбоку, 8г — передний край, \*2; экз. 126, обн. 6952; 9 — ядро брюшной створки, \*3; экз. 127, обн. К—7583, разрез Алаш, алашские слои; 10а — брюшная створка,



10б — спинная створка, 10в — вид сбоку, 10г — передний край, \*2; экз. 123, обн. 1224, разрез Кадвой, верхняя часть алашских слоев

Фиг. 11—13. *Stegerhynchella(?) angačiensis* (Tchern.): 11а — брюшная створка, 11б — спинная створка, 11в — вид сбоку, 11г — передний край, нат. вел.; экз. 130 (неотип); 12 — вид спинной створки с заднего края, \*3; экз. 542—30; 13 — ядро брюшной створки, \*2; экз. 133, обн. К—6914, разрез Элегест, даштыгойские слои

Фиг. 14. *Rostricellula(?) naličkini* (Tchern.): 14а — брюшная створка, 14б — спинная створка, 14в — вид сбоку, 14г — передний край, \*1,5; экз. 150 (неотип) обн. 4112а, разрез Элегест, даштыгойские слои

#### Т а б л и ц а XVI

Фиг. 1—5. *Tuvaerhynchus khalfini* Kulk., gen. et sp. n.: 1а — брюшная створка, нат. вел., 1б — брюшная створка, 1в — спинная створка, 1г — вид сбоку, 1д — передний край, \*2; экз. 140 (голотип); 2а — брюшная створка, нат. вел., 2б — брюшная створка, 2в — спинная створка, 2г — вид сбоку, 2д — передний край, \*2; экз. 141; 3а — вид сбоку, \*2; экз. 143а (наиболее вздутый посередине), 3б — форамен того же экземпляра, \*3; обн. К—6914, разрез Элегест, даштыгойские слои. 4 — ядро брюшной створки, \*2, экз. 145; 5 — ядро спинной створки, \*2; экз. 146, обн. К—6925, разрез Кадвой даштыгойские слои

Фиг. 6—7. *Rostricellula(?) lewisi* (Dav.): 6а — брюшная створка, нат. вел., 6б — брюшная створка, 6в — спинная створка, 6г — вид сбоку, 6д — передний край, \*2; экз. 134 (голотип); 7 — передний край раковины с пятью ребрами в синусе, \*2; экз. 135, обн. К—6914, разрез Элегест, даштыгойские слои

Фиг. 8—9. *Pseudocamarotoechia ubsuensis* (Tchern.): 8а — брюшная створка, 8б — спинная створка, 8в — передний край, нат. вел.; экз. 147 (неотип); 9 — ядро брюшной створки, \*1,5; экз. 148, обн. К—7528, разрез Чадан, верхняя часть даштыгойских слоев

Фиг. 10. *Sphaerirhynchia cf. wilsoni* (Sow.): 10а — брюшная створка, 10б — спинная створка, 10в — вид сбоку, 10г — передний край, \*2; экз. 139 (ядро раковины), обн. 259, разрез Элегест, пичишуйские слои

Фиг. 11—13. *Atrypa hedei* Struve: 11а — брюшная створка, 11б — спинная створка, 11в — вид сбоку, 11г — передний край, нат. вел.; экз. 190; 12а — ядро брюшной створки, \*2; экз. 190а, 12б — ядро спинной створки той же раковины; обн. К—7534, разрез Чадан; 13а — брюшная створка, 13б — спинная створка, 13в — вид сбоку, 13г — передний край, нат. вел.; экз. 213, обн. 7041, разрез Хондергей. Все из даштыгойских слоев.

#### Т а б л и ц а XVII

Фиг. 1, 2. *Atrypa reticularis* (Linnaeus): 1а — брюшная створка, нат. вел., 1б — брюшная створка, 1в — спинная створка, 1г — вид сбоку, 1д — передний край, \*2; экз. 175, обн. К—6925; 2 — ядро брюшной створки, \*2; экз. 174, обн. К—6926, разрез Кадвой, даштыгойские слои

Фиг. 3—7. *Protatrypa lepidota* Nikif. et Modz.: 3 — спинная створка, \*3; экз. 2616; 4 — брюшная створка, \*3; экз. 261а, разрез Чадан, обн. К—7071, кызылчиринские слои; 5, 6, 7 — возрастной ряд: 5а — брюшная створка, 5б — передний край, \*2; экз. 248; 6а — брюшная створка, 6б — передний край, \*2; экз. 247; 7а — брюшная створка, 7б — передний край; экз. 246, разрез Алаш, обн. К—7578, алашские слои

Фиг. 8. *Atrypa hedei* Struve: раковина с прижизненной вмятиной, вызванной обитанием на кубке ругозы. 8а — вид со стороны спинной створки, 8б — вид сбоку, \*2; экз. 214, разрез Хондергей, обн. 7041—2, даштыгойские слои

Фиг. 9. *Alispira gracilis* Nikif.: 9а — брюшная створка, 9б — спинная створка, 9в — передний край, 9г — вид сбоку, \*3; экз. 265, разрез Алаш, обн. К—7583, алашские слои

Фиг. 10—12. *Protatrypa malmoeyensis* Boucot, Johnson et Staton: 10а — брюшная створка, 10б — спинная створка, 10в — вид сбоку, 10г — передний край, \*2; экз. 232; 11 — ядро брюшной створки, \*2; экз. 231; 12 — спинная створка с резкими концентрическими уступами, \*2; экз. 230, разрез Алаш, обн. 6952—2, алашские слои

Фиг. 13, 14. *Atrypa subquadrata* Rybk., sp. n.: 13а — ядро брюшной створки, 13б — ядро спинной створки, 13в — вид ядра сбоку, 13г — ядро с переднего края, \*2; экз. 215 (голотип); 14 — брюшная створка с сохранившейся поверхностной скульптурой, \*2; экз. 216, разрез Ара-Арга, обн. 7077, ангачийские слои

## Т а б л и ц а XVIII

Фиг. 1—4, 7, 10. *Eonalivkinia hondelensis* Vlad., gen. et sp. n.: 1a — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид сбоку, 1г — замочный край, 1д — передний край, нат. вел., экз. 394 (голотип), обн. 2825, разрез Хонделен, хонделенские слои; 2 — удлиненная раковина, нат. вел.; экз. 395, обн. 6917—1, разрез Алаш, хонделенские слои; 3 — тонкая струйчатость, \*5; экз. 396, обн. 2825; 4 — вид замочного края с нависающей макушкой брюшной створки, \*2; экз. 397, обн. 6806, разрез Хонделен, хонделенские слои; 7 — ядро брюшной створки \*2; экз. 398, обн. 6911, разрез Алаш, хонделенский горизонт; 10 — спиральный аппарат ручных поддержек, \*2; экз. 399, обн. 2825, разрез Хонделен, хонделенские слои

Фиг. 5, 6, 9, 12, 14, 15. *Nalivkinia grünewaldtiaeformis* (Peetz): 5a, б — раковина молодого экземпляра, нат. вел.; экз. 400, обн. 1301; 6 — брюшная створка, нат. вел.; экз. 401, обн. 1298, разрез Зубовка, даштыгойские слои; 9, 14 — мускульное поле брюшной створки, \*2, экз. 402, 403; 12 — ядро спинной створки, \*2, экз. 404; 15 — ядро брюшной створки со следами тонких зубных пластин, \*2, экз. 404, обн. 206014—1, (сборы П.Ф. Ковалева, 1979) левобережье р. Сайлыг (приток р. Дерзиг), дерзигская свита

Фиг. 8, 11, 13. *Nalivkinia tuvunica* Vlad. sp. n.: 8 — спинная створка, нат. вел., экз. 405, обн. 687, разрез Кызыл-Чираа, даштыгойские слои; 11a — брюшная створка, 11б — спинная створка, 11в — вид сбоку, 11г — вид с замочного края, нат. вел., экз. 406 (голотип), обн. 652, разрез Элегест, даштыгойские слои. 13 — замочная пластина, \*3, экз. 407, обн. 690, разрез Кызыл-Чираа, даштыгойские слои

## Т а б л и ц а XIX

Фиг. 1, 2, 5, 6, 10. *Tuvaella račkovskii* Tchern.: 1a — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид сбоку. 1г — вид с переднего края, нат. вел., 1д — спинная створка, \*2, экз. 270/3 (неотип), обн. 651; 2 — брюшные створки молодого и взрослого экземпляра, нат. вел., экз. 270/51 и 52, обн. 651; 5 — внутренняя поверхность спинной створки с неполной замочной пластиной, средним валиком, зубными ямками, \*3, экз. 270/53, обн. 652; 6 — спиральный аппарат ручных поддержек со стороны спинной створки, \*2, экз. 270/54, обн. 652; 10 — поперечная пришлифовка раковины, конусы спиралей направлены к середине спинной створки, \*5, обн. 652, разрез Элегест, даштыгойские слои

Фиг. 3, 4, 7—9. *Tuvaella gigantea* Tchern.: 3 — отпечаток спинной створки, нат. вел., экз. 270/55; 4 — небольшой и средних размеров отпечатки спинных створок, нат. вел., экз. 270/56 и 57; 7a, б — ядро спинной створки с отпечатком замочной пластины, срединного валика и зубных ямок, а — \*3, б — \*6, экз. 270/58; 8 — ядро брюшной створки, нат. вел., экз. 270/59, обн. 668—1, разрез Кадвой, пичишуйские слои. 9 — отпечаток брюшной створки взрослого крупного экземпляра, нат. вел., экз. 270/60, обн. 6901, разрез Пичи-Шуй, пичишуйские слои

Фиг. 11—13. *Eospirigerina gaspeensis* (Cooper): 11a — брюшная створка, 11б — спинная створка, \*3, экз. 270 (раковина, развитая по ширине); 12 — брюшная створка с мелким синусом, \*3, экз. 271; 13a — брюшная створка, 13б — спинная створка, 13в — вид сбоку, 13г — передний край, \*3, экз. 269 (удлиненная раковина), разрез Алаш, обн. К—763, хонделенские слои

## Т а б л и ц а XX

Фиг. 1. *Plectatrypa imbricata* (Sow.): 1a — брюшная створка, 1б — вид раковины с замочного края, \*1,5, экз. 274, обн. 2601, разрез Кызыл-Чираа, нижняя часть даштыгойских слоев

Фиг. 2. *Eospirigerina? groenlandica* (Poulsen): 2a — брюшная створка, 2б — спинная створка, 2в — передний край, \*2, экз. 273, обн. К—7534, разрез Чадан, нижняя часть даштыгойских слоев

Фиг. 3. *Eospirigerina praemarginalis* (Savage): 3a — брюшная створка, нат. вел., 3б — брюшная створка, 3в — спинная створка, 3г — вид сбоку, 3д — передний край, \*2, экз. 272, обн. К—6940a, разрез Хонделен, алашские слои

Фиг. 4. *Eospirigerina gaspeensis* (Cooper): 4a — брюшная створка, 4б — спинная створка, 4в — вид сбоку, 4г — передний край, \*2, экз. 268, обн. 2826, разрез Хонделен, хонделенские слои

Фиг. 5—9. *Plectatrypa lamellosa* (Lindström): 5 — брюшная створка \*1,5, экз. 276; 6a — брюшная створка, 6б — брюшная створка с переднего края, \*1,5, экз. 275; 7 — спинная створка, \*1,5, экз. 278; 8 — брюшная створка, \*2, экз. 232; 9 — дельтирий, прикрытый дель-

тидальными пластинами, экз. 277, обн. 699, разрез Кызыл-Чираа, верхняя часть даштыгойских слоев

Фиг. 10. *Atryopsis chondeiensis* Rybk., sp. n.: 10а — брюшная створка, 10б — спинная створка, 10в — вид сбоку, 10г — передний край,  $\times 1,5$ , экз. 282 (голотип), обн. К—6945, разрез Хонделен, верхняя часть алашских слоев

Фиг. 11. *Atryopsis* sp.: 11а — брюшная створка, 11б — спинная створка, 11в — вид сбоку, 11г — передний край,  $\times 2$ , экз. 327, обн. 2599, разрез Кызыл-Чираа

Фиг. 12. *Atryopsis legrinus* Kulk.: 12а — брюшная створка, 12б — спинная створка, 12в — вид сбоку, 12г — передний край, нат. вел., экз. 281, обн. 68—1, разрез Хонделен, верхняя часть кызылчиринских слоев

#### Т а б л и ц а XXI

Фиг. 1—6. *Atryopsis absimilis* Rybk., sp. n.: 1а — ядро брюшной створки, 1б — дельтириальное отверстие,  $\times 2$ , экз. 285 (голотип), 2а — спинная створка, 2б — строение кардиналия, 2в — вид со стороны замочного края,  $\times 2$ , экз. 287 (паратип); 3 — спинная створка со стороны переднего края,  $\times 2$ , экз. 288 (паратип); 4 — брюшная створка, дельтириальное отверстие,  $\times 2$ , экз. 286 (паратип); 5 — брюшная створка,  $\times 2$ , экз. 325 (паратип); 6 — спинная створка,  $\times 2$ , экз. 326 (паратип), обн. 699, разрез Кызыл-Чираа, верхняя часть даштыгойских слоев

Фиг. 7—9. *Arctomeristina tchadanica* (Kulk.): 7а — брюшная створка, 7б — спинная створка, 7в — вид сбоку, 7г — передний край, нат. вел., экз. 405—8 (голотип), обн. К—7535; 8а — ядро раковины с брюшной стороны, 8б — ядро раковины с замочного края,  $\times 2$ , экз. 405—11; 9 — ядро спинной створки,  $\times 2$ , экз. 324, обн. К—7534, разрез Чадан, нижняя часть даштыгойских слоев

Фиг. 10, 11. *Glossia minuta* Rybn.: 10а — брюшная створка, нат. вел., 10б — брюшная створка, 10в — спинная створка, 10г — вид сбоку, 10д — передний край,  $\times 2$ , экз. 405—3, обн. К—7066; Н — ядро брюшной створки,  $\times 5$ , экз. 405—7, обн. К—7557, разрез Чадан, ангайские слои

Фиг. 12. *Whitfieldella alashensis* Rybk., sp. n.: 12а — брюшная створка, нат. вел., 12б — брюшная створка, 12в — спинная створка, 12г — вид сбоку, 12д — передний край,  $\times 2$ , экз. 294, обн. 6952—2, разрез Алаш, алашские слои

#### Т а б л и ц а XXII

Фиг. 1. *Whitfieldella alashensis* Rybk., sp. n.: 1а — брюшная створка, нат. вел., 1б — брюшная створка, 1в — спинная створка, 1г — вид сбоку, 1д — передний край,  $\times 2$ , экз. 293 (голотип), обн. К—7587, разрез Алаш, алашские слои

Фиг. 2—4. *Meristina obtusa* (Sow.): 2а — брюшная створка, 2б — спинная створка, 2в — вид сбоку, 2г — передний край, нат. вел., экз. 405—13, обн. К—7528; 3 — ядро брюшной створки,  $\times 2$ , экз. 405—14, обн. К—7531, разрез Чадан, верхняя часть даштыгойских слоев; 4 — ядро брюшной створки, нат. вел., экз. 292, обн. 7037, разрез Хондергей, верхняя часть даштыгойских слоев

Фиг. 5, 6. *Didymothyris didyma* (Dalm.): 5а — брюшная створка, 5б — спинная створка, 5в — вид сбоку, 5г — передний край,  $\times 1,5$ , экз. 328; 6 — примакушечный конец брюшной створки с ножной опорой,  $\times 5$ , экз. 329, обн. 1632, разрез Пичи-Шуй, таугангелийские слои

Фиг. 7. *Nucleospira* sp.: ядро спинной створки,  $\times 3$ , экз. 321, обн. К—70101, разрез Чадан, ангайские слои

Фиг. 8—11. *Cyrtia tuvaensis* E. Ivan.: 8а — вид со стороны замочного края, 8б — спинная створка, 8в — вид сбоку, нат. вел., экз. 426, обн. К—6925; 9 — ядро брюшной створки,  $\times 2$ , экз. 427, обн. 661, разрез Кадвой, даштыгойские слои; 10 — арча брюшной створки, нат. вел., экз. 428; 11 — микроскульптура,  $\times 2$ , экз. 429, обн. 4023, разрез Чаа-Холь, даштыгойские слои

Фиг. 12. *Cyrtia baitalica* Vlad., sp. n.: 12а — брюшная створка, 12б — спинная створка, 12в — вид со стороны замочного края, нат. вел., экз. 430, обн. 2810, разрез Пичи-Шуй, пичишуйские слои

#### Т а б л и ц а XXIII

Фиг. 1—5. *Eospirifer tuvaensis* Tchern.: 1а — брюшная створка, 1б — спинная створка, 1в — вид сбоку, 1г — вид со стороны замочного края,  $\times 2$ , экз. 431 (неотип); 2а — брюшная створка, 2б — спинная створка, нат. вел., экз. 432 (молодая раковина); 3 — спинная створка (виден раскол по зубной пластине), нат. вел., экз. 433; 4 — шлифовка раковины  $\times 2$ ,

экз. 434; 5 — строение форамена, ×5, экз. 435. Все из обн. 2835, разрез Кызыл-Чираа, кызылчиринские слои

Фиг. 6. *Eospirifer cf. radiatus* (Sow.): 6а — брюшная створка, 6б — спинная створка, 6в — вид сбоку, нат. вел., экз. 436, обн. 6811—6, разрез Хонделен, кызылчиринские слои

Фиг. 7—9. *Pinguispirifer kadensis* E. Ivan.: 7а — брюшная створка, 7б — вид сбоку, 7в — передний край, нат. вел., экз. 437, обн. К—6925; 8 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 438, обн. 1232—1, разрез Кадвой, даштыгойские слои; 9а — брюшная створка, 9б — вид со стороны замочного края, 9в — вид сбоку, ×2, экз. 439, обн. 7041, разрез Хондергей, даштыгойские слои

Фиг. 10. *Hedeina aragargensis* Vlad., sp. n.: 10а — брюшная створка, 10б — спинная створка, 10в — вид сбоку, 10г — передний край, ×2, экз. 440 (голотип), 10д — спинная створка, микроскульптура, ×3, того же экземпляра, обн. 628, разрез Ара-Арга, кызылчиринские слои

#### Т а б л и ц а XXIV

Фиг. 1, 2. *Janius exsul* (Barr.): 1а — брюшная створка, нат. вел., 1б — брюшная створка, 1в — то же, сбоку; 1г — то же, со стороны замочного края, ×2, экз. 314; 2 — спинная створка, нат. вел., экз. 313, обн. 699, разрез Кызыл-Чираа, даштыгойские слои

Фиг. 3—6. *Howellella tapsaensis* (Tchern.): 3а — брюшная створка, нат. вел., 3б — брюшная створка, 3в — спинная створка, 3г — вид сбоку, 3д — передний край, ×3, экз. 443, обн. 102—4; 4 — брюшная створка с микроскульптурой, ×3, экз. 444, обн. 110; 5 — спинная створка с бороздкой на возвышении, ×2, экз. 445, обн. 110; 6 — спинная створка без бороздки на возвышении, ×2, экз. 446, обн. 110. Все из разреза Элегест, ангачийских слоев

Фиг. 7. *Howellella dashtygoica* Vlad., sp. n.: 7а — брюшная створка, 7б — спинная створка, 7в — вид со стороны замочного края, 7г — вид сбоку, ×2, экз. 447 (голотип), обн. 452, разрез Элегест даштыгойские слои

Фиг. 8, 9. *Howellella cf. angustiplicata* (Kozl.): 8а — брюшная створка, нат. вел., 8б — брюшная створка, ×3, экз. 448, обн. 1610, разрез Пичи-Шуй, таугантелийские слои; 9 — брюшная и спинная створки в породе, ×3, экз. 449, обн. 667(292), разрез Элегест, таугантелийские слои

Фиг. 10—13. *Tannuspirifer pedaschenkoii* (Tchern.): 10а — брюшная створка, 10б — вид со стороны замочного края, 10в — спинная створка, 10г — вид сбоку, ×2, экз. 450 (неотип), обн. 660, разрез Элегест, пичишуйские слои; 11а — вид с искривленной макушки брюшной створки, 11б — брюшная створка, ×2, экз. 451, обн. 242, разрез Элегест, пичишуйские слои; 12а — брюшная створка, 12б — спинная створка, 12в — вид сбоку, 12г — передний край, нат. вел., экз. 452, обн. 4112а, разрез Элегест, даштыгойские слои; 13 — ядро брюшной створки, ×2, экз. 453, обн. 256, разрез Элегест, пичишуйские слои

#### Т а б л и ц а XXV

Фиг. 1. Сообщество *Diceromyonia asiatica* Vlad. Захоронение вида-индекса в песчанике, нат. вел., экз. 105/270 (коллекция Г.П. Александрова, 1957) хранится в Горном музее г. Ленинграда, происходит из алавельской свиты в 10 км северо-восточнее г. Чадан

Фиг. 2. Захоронение *Pentamerus* sp. в криноидном известняке, нат. вел., экз. 300, обн. К—7574, разрез Алаш, алашские слои

#### Т а б л и ц а XXVI

Сообщество *Glossia minuta* Rybn. Массовое захоронение *Isorthis angaciensis* Vlad., редких *Tuvaella račkovskii* Tchern. и *Howellella tapsaensis* Tchern., экз. 454, обн. 603, разрез Хондергей, ангачийские слои

#### Т а б л и ц а XXVII

Сообщество *Tuvaerhynchus khalfini* Kulk., sp. n. и *Nalivkinia*

Фиг. 1. Массовое захоронение *Leptaena depressa* (Sow.), нат. вел., экз. 455, обн. 223, разрез Элегест, даштыгойские слои

Фиг. 2. Массовое захоронение *Tuvaella račkovskii* Tchern., нат. вел., экз. 456, обн. 652, разрез Элегест, даштыгойские слои

### Т а б л и ц а XXVIII

Сообщество *Pseudocamarotoechia ubsuensis* (Tchern.)

Ф и г. 1. Массовое захоронение вида-индекса сообщества на поверхности напластования известняка, нат. вел., экз. 457, обн. 650, разрез Элегест, пичишуйские слои

Ф и г. 2. Массовое захоронение *Howellella* cf. *augustiplicata* (Kozl.) на поверхности напластования мелкозернистых песчаников, нат. вел., экз. 458, обн. 1632, разрез Пичи-Шуй, таугангелийские слои

### Т а б л и ц а XXIX

Массовое захоронение *Isorthis markovskii* (Tchern.) и редких *Leptostrophia filosa* (Sow.), \*2, экз. 336/270 в Горном музее г. Ленинграда, обн. 229, разрез Элегест, нижняя часть пичишуйских слоев

### Т а б л и ц а XXX

Сообщество *Tuvaechonetes insolitus* Kulk., sp. n. Массовое захоронение вида-индекса, \*2,8, экз. 115, обн. К—7512, разрез Чадан, пичишуйские слои

### Т а б л и ц а XXXI

Сообщество *Tuvaestrophia elegantula* Kulk., sp. n. Захоронение *Isorthis markovskii* (Tchern.), *Tuvaella gigantea* Tchern., *Plicostropheodonta asiatica* Kulk., sp. n. (слева внизу), *Leptostrophia barlykensis* Kulk., sp. n., \*2, экз. 459, обн. 2804, разрез Пичи-Шуй, пичишуйские слои

### Т а б л и ц а XXXII

Сообщество *Tuvaestrophia elegantula* Kulk., sp. n. Массовое захоронение вида-индекса, редких *Howellella*(?) и единичных *Tuvaella gigantea* Tchern., \*2, экз. 78, обн. К—7623, разрез Пичи-Шуй, пичишуйские слои

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
<i>Часть I</i>	
БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА И СИЛУРА ТУВЫ, СООБЩЕСТВА БРАХИОПОД.....	6
<i>Глава 1</i>	
История изучения стратиграфии и фауны силура Тувы.....	6
<i>Глава 2</i>	
Биостратиграфия верхнего ордовика и силура .....	11
<i>Глава 3</i>	
Возрастной анализ изученных брахиопод.....	24
<i>Глава 4</i>	
Общие черты силурийского осадконакопления.....	30
<i>Глава 5</i>	
Сообщества изученных брахиопод.....	34
<i>Глава 6</i>	
Корреляция силурийских отложений Алтая и Тувы по брахиоподам.....	42
<i>Часть II</i>	
ОПИСАНИЕ БРАХИОПОД .....	48
Класс Inarticulata .....	48
Отряд Lingulida Waaagen, 1885 .....	48
Род Trimerella Billings, 1862.....	48
Класс Articulata .....	49
Отряд Orthida Schuchert et Coper, 1932.....	49
Род Dolerorthis Schuchert et Cooper, 1931 .....	49
Род Schizonema Foerste, 1909 .....	51
Род Hesperorthis Schuchert et Cooper, 1931 .....	53
Род Severginella Rozman, 1981 .....	55
Род Isorthis Kozlowski, 1929 .....	57
Род Dalejina Havlicek, 1953 .....	60
Род Diceromyonia Wang, 1948.....	62
Род Mendacella Cooper, 1930.....	64
Род Platyorthis Schuchert et Cooper, 1931 .....	66
Род Elegesta Vladimirskaia, gen. n. ....	66
Род Cordatomomyonia Boucot, Gauri et Johnson, 1966.....	69
Род Triplesia Hall, 1859.....	71
Отряд Strophomenida Öpik, 1934.....	72

Род Eoplectodonta Kozłowski, 1929	72
Род Sericoidea Lindström, 1953	75
Род Strophomena Rafinesque (in de Brainville, 1825)	76
Род Tetraphalerella Wang, 1949	77
Род Kjerulfina Bancroft, 1929	78
Род Leptaena Dalman, 1828	79
Род Cyphomena Cooper, 1956	84
Род Bellimurina Cooper, 1956	84
Род Tchadania Kulkov, gen. n.	85
Род Brachyprion Shaler, 1865	87
Род Plicostropheodonta Sokolskaja 1960	92
Род Eostrophonella Williams, 1950	93
Род Strophonella Hall, 1879	94
Род Leptostrophia Hall et Clarke, 1893	96
Род Tuvaestrophia Kulkov, gen. n.	100
Род Mclearnites Caster, 1945	102
Род Amphistrophia Hall et Clarke, 1892	104
Род Pholidostrophia Hall et Clarke, 1892	108
Род Gacella Williams, 1962	112
Род Fardenia Lamont, 1935	113
Род Coolinia Bancroft, 1949	113
Род Tuvaechonetes Kulkov, gen. n.	114
Отряд Pentamerida Schuchert et Cooper, 1931	117
Род Pentamerus Sowerby, 1813	117
Отряд Rhynchonellida Kuhn, 1949	118
Род Stegerhynchus Foreste, 1909	118
Род Stegerhynchella Ržonsnickaja, 1959	120
Род Tuvaerhynchus Kulkov, gen. n.	123
Род Rostricellula Ulrich et Cooper, 1942	126
Род Pseudocamarotoechia Kulkov, 1974	129
Род Spharirhynchia Cooper et Muir-Wood, 1951	132
Отряд Spiriferida Waagen, 1883	132
Род Atrypa Dalman, 1828	132
Род Protatrypa Boucot, Johnson et Staton, 1964	140
Род Alispina Nikiforova, 1961	144
Род Eospirigerina Boucot et Johnson, 1967	146
Род Plectatrypa Schuchert et Cooper, 1930	151
Род Eonalivkinia Vladimirsкая, gen. n.	155
Род Nalivkinia Bublichenko, 1927	157
Род Tuvaella Tchernychev, 1937	161
Род Atrypopsis Poulsen, 1943	162
Род Glassia Davidson, 1881	166
Род Arctomeristina Amsden, 1978	168
Род Meristina Hall, 1867	169
Род Whitfieldella Hall et Clarke, 1893	170
Род Didymothyris Rubel et Modzalevskaja, 1967	172
Род Nucleospira Hall, 1859	173
Род Cyrtia Dalman, 1828	175
Род Eospirifer Schuchert, 1913	176
Род Pinguispirifer Havlíček, 1957	180
Род Hedeina Boucot, 1957	180
Род Janius Havlíček, 1957	182
Род Howellela Kozłowski, 1946	184
Род Tannuspirifer E. Ivanova, 1962	186

Литература ..... 188

Объяснения к таблицам ..... 195

## CONTENS

Introduction .....	3
<i>Part 1</i>	
UPPER ORDOVICIAN AND SILURIAN BIOSTRATIGRAPHY OF TUVA, BRACHIOPOD ASSEMBLAGES .....	6
<i>Chapter 1</i>	
The history of study of the stratigraphy and fauna .....	6
<i>Chapter 2</i>	
Upper Ordovician Silurian biostratigraphy .....	11
<i>Chapter 3</i>	
The analysis studied brachiopods as to the age .....	24
<i>Chapter 4</i>	
General outline of the Silurian sedimentation .....	30
<i>Chapter 5</i>	
The assemblages of studeid brachiopods .....	34
<i>Chapter 6</i>	
The correlation of the Silurian deposits of Tuva and Gorny Altai by brachiopods. ....	42
<i>Part 2</i>	
DESCRIPTION OF BRACHIOPODS .....	48
Class Inarticulata .....	48
Order Lingulida Waagen, 1885 .....	48
Genus Trimerella Billings, 1862 .....	48
Class Articulata .....	49
Order Orthida Schuchert et Cooper, 1932 .....	49
Genus Dolerorthis Schuchert et Cooper, 1931 .....	49
Genus Schizonema Foerste, 1909 .....	51
Genus Hesperorthis Schuchert et Cooper, 1931 .....	53
Genus Severginella Rozman, 1981 .....	55
Genus Isorthis Kozłowski, 1929 .....	57
Genus Dalejina Havlicek, 1953 .....	60
Genus Diceromyonia Wang, 1949 .....	62
Genus Mendacella Cooper, 1930 .....	64
Genus Platyorthis Schuchert et Cooper, 1931 .....	66
Genus Elegesta Vladimirskaia, gen. n. ....	66
Genus Cordatomyonia Boucot, Gauri et Johnson, 1966 .....	69
Genus Triplexia Hall, 1859 .....	71
Order Strophomenida Opik, 1934 .....	72
Genus Eoplactodonta Kozłowski, 1929 .....	72
Genus Sericoidea Lindström, 1953 .....	75



Genus <i>Strophomena</i> Rafinesque (in de Blainville, 1825).....	76
Genus <i>Tetraphalerella</i> Wang, 1949.....	77
Genus <i>Kjerulfina</i> Bancroft, 1929.....	78
Genus <i>Leptaena</i> Dalman, 1828.....	79
Genus <i>Cyphomena</i> Cooper, 1956.....	84
Genus <i>Bellimurina</i> Cooper, 1956.....	84
Genus <i>Tchadania</i> Kulkov, gen. n.....	85
Genus <i>Brachyprion</i> Shaler, 1865.....	87
Genus <i>Plicostropheodonta</i> Sokolskaja, 1960.....	92
Genus <i>Eostrophonella</i> Williams, 1950.....	93
Genus <i>Strophonella</i> Hall, 1879.....	94
Genus <i>Leptostrophia</i> Hall et Clarke, 1893.....	96
Genus <i>Tuvaestrophia</i> Kulkov, gen. n.....	100
Genus <i>Mclearniter</i> Caster, 1945.....	102
Genus <i>Amphistrophia</i> Hall et Clarke, 1892.....	104
Genus <i>Pholidostrophia</i> Hall et Clarke, 1892.....	108
Genus <i>Gacella</i> Williams, 1962.....	112
Genus <i>Fardenia</i> Lamont, 1935.....	113
Genus <i>Coolinia</i> Bancroft, 1949.....	113
Genus <i>Tuvaechonetes</i> Kulkov, gen. n.....	114
Order Pentamerida Schuchert et Cooper, 1931.....	117
Genus <i>Pentamerus</i> Sowerby, 1813.....	117
Order Rhynchonellida Kuhn, 1949.....	118
Genus <i>Stegerhynchus</i> Foerste, 1909.....	118
Genus <i>Stegerhynchella</i> Rzonnickaja, 1959.....	120
Genus <i>Tuvaerhynchus</i> Kulkov, gen. n.....	123
Genus <i>Rostricelluia</i> Ulrich et Cooper, 1942.....	126
Genus <i>Preudocamarotoehia</i> Kulkov, 1974.....	129
Genus <i>Sphaerirhynchia</i> Cooper et Muir-Wood, 1951.....	132
Order Spiriferida Waagen, 1883.....	132
Genus <i>Atrypa</i> Dalman, 1828.....	132
Genus <i>Protatrypa</i> Boucot, Johnson et Staton, 1964.....	140
Genus <i>Alispira</i> Nikiforova, 1961.....	144
Genus <i>Eospirigerina</i> Boucot et Johnson, 1967.....	146
Genus <i>Plectatrypa</i> Schuchert et Cooper, 1930.....	151
Genus <i>Eonalivkinia</i> Vladimirskaia, gen. n.....	155
Genus <i>Nalivkinia</i> Bublichenko, 1927.....	157
Genus <i>Tuvaella</i> Tchernychev, 1937.....	161
Genus <i>Atrypopsis</i> Poulsen, 1943.....	162
Genus <i>Glassia</i> Davidson, 1881.....	166
Genus <i>Arctomeristina</i> Amsden, 1978.....	168
Genus <i>Meristina</i> Hall, 1867.....	169
Genus <i>Whitfieldella</i> Hall et Clarke, 1893.....	170
Genus <i>Didymothyris</i> Rubel et Modzalevskaia, 1967.....	172
Genus <i>Nucleospira</i> Hall, 1859.....	173
Genus <i>Cyrtia</i> Dalman, 1828.....	175
Genus <i>Eospirifer</i> Schuchert, 1913.....	176
Genus <i>Pinguispirifer</i> Havlíček, 1957.....	180
Genus <i>Hedeina</i> Boucot, 1957.....	180
Genus <i>Yanius</i> Havlíček, 1957.....	182
Genus <i>Howellela</i> Kozłowski, 1946.....	184
Genus <i>Tannuspirifer</i> E. Ivanova, 1962.....	186

References ..... 188

Explanation of plates ..... 195

---

Николай Петрович К у л ь к о в, Елена Владимировна В л а д и м и р с к а я,  
Наталья Леонтьевна Р ы б к и н а

**БРАХИОПОДЫ И БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА И СИЛУРА ТУВЫ**

*Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики  
Сибирского отделения Академии наук СССР*

Редактор *А.Б. Ивановский*. Редактор издательства *Е.Ю. Федорова*  
Художник *Н.Н. Якубовская*. Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*  
Технический редактор *А.Л. Шелудченко*. Корректор *Т.И. Шеповалова*

Набор выполнен в издательстве на электронной фотонаборной системе

ИБ № 29326

Подписано к печати 02.04.85. Т – 03400. Формат 60 X 90 1/16. Бумага офсетная № 1  
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл.печ.л. 13,0 + 2,3 вкл. Усл.кр-отт. 15,6  
Уч.-изд.л. 18,2. Тираж 600 экз. Тип. зак. 167. Цена 2 р. 70 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"  
117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография издательства "Наука"  
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

---

