

3/62
Н. А. АКСАРИНА, Ю. Л. ПЕЛЬМАН



КЕМБРИЙСКИЕ
БРАХИОПОДЫ
И ДВУСТВОРЧАТЫЕ
МОЛЛЮСКИ СИБИРИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАУКА

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Институт геологии и геофизики

Н. А. Аксарина, Ю. Л. Пельман

КЕМБРИЙСКИЕ
БРАХИОПОДЫ
И ДВУСТВОРЧАТЫЕ
МОЛЛЮСКИ СИБИРИ

Труды, вып. 362



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1978

Academy of Sciences of the USSR

Siberian Branch

Institute of Geology and Geophysics

N.A. Aksarina, J.L. Pelman

CAMBRIAN BRACHIOPODS AND BIVALVE MOLLUSCS OF THE SIBERIA

Transactions, vol. 362

Работа состоит из двух частей. Первая, большая часть работы (Н.А. Аксарина) посвящена монографическому описанию кембрийских брахиопод и древнейших двусторчатых моллюсков Саяно-Алтайской складчатой области. Многие из этих видов установлены впервые. Определено стратиграфическое положение и значение выделенных комплексов органических остатков и проведено сравнение с другими группами.

Во второй части работы (Ю.Л. Пельман) дается анализ существующих классификаций отряда Acrotretida беззамковых брахиопод. Убедительно показывается необходимость пересмотра систематики отряда, намечается путь ее формализации.

Книга рассчитана на широкий круг геологов-стратиграфов,
Табл. 15, илл. 21, библиограф. 227 назв.

Ответственный редактор
доктор геол.-мин. наук А.С. ДАГИС

The work consist of two parts. First, the large part of the work (N.A. Aksarina) is devoted to monographic discription of Cambrian Brachiopods and Bivalve Molluscs of the Sayano-Altayskaya folded region. Some of these species are first recognized. The stratigraphic position and the importance of marked complexes of organic remains is determined and the comparison with other groups is made.

The existing classification of Inarticulate Brachiopods of oder Acrotretida is analyzed in the second part of the work (J.L. Pelman). There is emphasized the necessity of taxonomy review of the oder and the way of its formalization is outlined.

The book is intended for the geologists and palaeontologists.

Responsible editor
Dr. of Geol.-Min. Sci. A.S. DAGIS

Кембрийские отложения широко развиты на территории Сибири, содержат разнообразные полезные ископаемые и интенсивно изучаются. За последние несколько десятилетий научно-исследовательскими и производственными организациями получен громадный фактический материал, значительно детализированы стратиграфические схемы. В то же время еще очень многие вопросы, такие, например, как проблема нижней границы кембрийской системы, ярусное расчленение, межрегиональная корреляция внутри Сибири и более широкие сопоставления, далеки от решения. Поэтому весьма актуальным является пополнение палеонтологической характеристики кембрийских отложений Сибири, выявление новых групп органических остатков, расширяющих представления о первых этапах развития скелетной фауны на Земле и способных уточнить био-стратиграфическое расчленение кембрия. К таким группам несомненно относятся брахиоподы и двустворчатые моллюски, остатки которых в настоящее время обнаружены во многих районах распространения кембрийских отложений.

Фактический материал, имеющийся в распоряжении авторов, показал, что брахиоподы уже в нижнем кембрии были довольно многочисленной и разнообразной группой фауны морских беспозвоночных. Их остатки сохранили многие, поддающиеся описанию, детали внешнего и внутреннего строения, которые позволяют выделить представителей обоих классов типа плеченогих: беззамковых и замковых брахиопод.

Определенный, прежде всего научный интерес имеют многочисленные находки двустворчатых моллюсков, представители которых выделяются в настоящее время в особый класс — *Stenothecoida*.

Предлагаемая работа состоит из двух частей. Большая часть подготовлена Н.А. Аксариной и со 40 видов кембрийских брахиопод и двустворчатых моллюсков, из которых 5 родов и 15 видов новые. Материалом послужили полевые сборы 1956–1975 гг., осуществленные совместно с А.Г. Поспеловым, А.С. Бояриновым, Е.С. Федяниной, а также коллекции, переданные в разное время В.В. Бессоненко, М.К. Винкман, Г.Ф. Го-

реловым, Л.Н. Репиной, Е.В. Романенко, В.Д. Томашпольской и многими другими. Подготовка образцов для изучения велась с помощью обычных методов, а также химическим препарированием и выполнена В.В. Ивановой. Фотографирование образцов проведено И.С. Саломатиным, В.П. Арлюковым и В.П. Быковым.

В процессе работы автор пользовался консультациями Л.Л. Хальфина, И.Ф. Никитина, В.Ю. Горянского, А.Г. Поспелова и др. Автор выражает свою искреннюю признательность всем товарищам за ценные указания и помощь.

Вторая часть работы, выполненная Ю.Л. Пельманом, посвящена анализу существующих классификаций беззамковых брахиопод отряда Acrotretida. На основе литературного и фактического материала доказывается необходимость пересмотра существующей систематики отряда и намечаются пути ее формализации и уточнения.

За сто лет изучения кембрийских брахиопод палеонтологами разных стран накоплен богатый фактический материал, позволивший, с одной стороны, использовать эту интересную группу в стратиграфических целях, а с другой — выяснить в общих чертах первые этапы эволюции типа брахиопод — одной из важнейших групп беспозвоночных палеозоя.

В данной главе приводится характеристика не всех известных авторам литературных источников, так как во многих из них дается краткое описание лишь ранее установленных видов. Такие данные учтены в той или иной мере в описательной части (характеристика родов, родовая и видовая синонимика). В настоящей главе мы остановимся только на основных работах, являвшихся своего рода поворотными моментами в истории изучения кембрийских брахиопод. Характеристика отечественных литературных данных приводится отдельно, чтобы дать более цельное представление об истории изучения брахиопод из кембрийских отложений СССР.

Одним из первых отметил находки несомненно кембрийских брахиопод Е.Биллингс (Bill) среди них впервые — роды *Kutorgina* и *Obolella*, представители которых известны в настоящее время в кембрийских отложениях почти всех районов мира. В более поздней работе Биллингс (Billi 1876) детально описал типовой вид *Obolella chromatica*, уделив основное внимание характеристике внутреннего строения раковины. К этому же первому этапу изучения кембрийских брахиопод относятся еще несколько работ, среди которых отметим монографические описания шести родов, выполненные Линнарсоном (Linnarsson, 1876) в специальном исследовании, посвященном брахиоподам парадоксидовых слоев в Швеции. Им впервые описан род *Acrothele*.

Большое внимание изучению кембрийских брахиопод уделил Г.Мэтью (Matthew, 1886, 1893, 1901a,b,c, 1902 и др.). Помимо описания новых видов и родов (*Acrothyra*, *Trematobolus*), в этих работах кембрийские брахиоподы используются при рассмотрении вопроса о путях миграции фауны и вопросов стратиграфии (1902).

Накопленный к концу XIX в. фактический материал по кембрийским брахиоподам вошел в сводку Холла и Кларка (Hall, Clarke, 1892), в которой особенно интересны разделы "Замечания",

содержащие сведения по истории установления и изучения того или иного рода и критические заметки.

Наиболее значительный вклад в дело всестороннего изучения кембрийских брахиопод внес Ч. Уолкотт. На протяжении сорока лет (1884–1924) публиковались его работы, посвященные описанию, анализу, систематике, эволюции и многим другим вопросам, связанным с изучением брахиопод и других групп животных и растений кембрийского периода (Walcott 1908a,b, 1912, 1913a,b, 1917a,b и др.). Почти во всех перечисленных работах приводятся описания известных и, главным образом, новых видов и родов, последовательно, шаг за шагом систематизируется фактический материал.

В 1897–1908 гг. Уолкоттом публикуется цикл работ в порядке подготовки к изданию фундаментальной сводки по брахиоподам кембрия. В них критически пересматривается состав отдельных родов и семейств, уточняются их диагнозы, описываются новые роды и виды. Помимо работ чисто описательного характера, Уолкотт разрабатывает вопросы классификации и терминологии (Walcott, В этой работе приводится диаграмма эволюции брахиопод в кембрии и таблица их классификации.

В 1912 г. публикуется капитальная монография Уолкотта "Cambrian brachiopoda". В этой работе сведены все известные в то время материалы по кембрийским и частично ордовикским брахиоподам, обнаруженным в соответствующих отложениях Северной и Южной Америки, Европы, Азии, Австралии. Любой из разделов этой монографии, начиная с родового и видового указателей и кончая описаниями видов, отличается тщательностью проработки, строго продуманной системой. Большую ценность представляют собой таблицы географического и стратиграфического распространения родов и видов. Таблицы этой монографии позволяют определить возможности тех или иных форм при использовании их в стратиграфических целях. Монография Уолкотта до сих пор имеет большое научное и практическое значение, оставаясь основным первоисточником по кембрийским брахиоподам.

В последующие годы: как самим Уолкоттом (см. выше), так и другими исследователями было продолжено изучение кембрийских брахиопод и описание новых видов и родов. Интересный фактический материал, касающийся этих вопросов, излагается в работах К. Саито (Saito, 1936), Х. Поулсена (Poulsen, 1932), Ч. Рессера (Resser, 1938a,b; 1939a,b).

А. Купер (Cooper, 1936, 1951) впервые описал роды *Arctohedra*, *Eoconcha*, *Matutella*. Последний род примечателен тем, что, являясь достаточно высокоразвитой формой замковых брахиопод, был обнаружен в нижнем кембрии совместно с представителями рода *Paterina*. До этого считалось, что *Paterina* – наиболее низкоорганизованный представитель беззамковых брахиопод – близка по строению и времени возникновения к теоретическому родоначальнику типа брахиопод. Совместное нахождение *Paterina* и *Matutella*

в отложениях раннего кембрия позволило Куперу высказать предположение о длительной родословной замковых брахиопод в докембрии.

В эти же годы появились работы, в которых в основном рассматриваются роды брахиопод, встречающиеся и в кембрии, и в ордовике, либо находящиеся с последними в тесном родстве. Таковы работы Ч.Шухерта и А.Купера (Schuchert, Cooper, 1932), Е.О.Ульриха и А.Купера (Ulrich, Cooper, 1937, 1938).

Большое значение для дальнейшего углубленного изучения кембрийских брахиопод, особенно беззамковых, имели работы Ч.Белла (Bell,

мененные им методы химической препарировки позволили детально изучить внутреннее строение мелких, в основном фосфатно-роговых раковин брахиопод, выделить новые роды, применить последние для стратиграфических целей. Из зарубежных исследований последнего времени отметим работы А.Пальмера (Palmer, 1954), О.Шиндево-

льфа (Schindewolf, Seilacher, 1955), Ч.Поулсена (Poulsen,

линвуда (Bell, Ellinwood,

Р.Гранта (Grant

kowa, 1968), А.Мартинсона (Martinsson,

lovski, 1968), В.Курца (Kur

emat, Williams, 1970), В.Гавличека и В.Джозопейта (Havliček,

1971, Havliček, Josopait, 1972), А.Гендерсона (Henderson,

Ж. и Г.Термье (Terrier

Owens, Rushton, 1976), Г.Купера (C

элла (Rowell, Bell,

приводятся описания новых видов, большое внимание уделяется во-

просам таксономии, главным образом, беззамковых брахиопод.

Таковы, в кратком изложении, основные этапы изучения кемб-

рийских брахиопод.

Географически кембрийские брахиоподы распространены повсе-

местно. На Европейском континенте они были впервые обнаружены в Англии (S

ложений Англии, главным образом из Шропшира, описывались но-

вые виды и роды брахиопод (Davidson, 1868; Callaway, 1877; Mat-

ley, 1911; Cobbold, 1921; Cobbold, Росоок, 1934 и др.). Извест-

ны кембрийские брахиоподы в юго-западной Европе (Deig

R. and E. Richter, 1940, 1941; Teixeira, 1952), на о. Сардиния

(Borneman, 1891), в Норвегии (Strand, 1935), Швеции (

son, 1876; Waern, 1952), на о. Шпшберген (Major, Winsnes, 1955), в Польше (Samsonowicz,

Разнообразны брахиоподы, населявшие кембрийские моря современ-

ной территории США. Сведения об их находках имеются во мно-

гих работах (Вит

1938a,b, 1939a,b, 1945; Cooper, 1952; Palmer, 1954; Bell, Ellin-

wood, 1962; Robison, 1964; Grant, 1965). Описанию северо-

американских видов посвящены и другие работы, в том числе и

уже упоминавшиеся в предыдущем разделе этой главы. Описывались также брахиоподы кембрия Канады (Walcott, 1924; Kobayaschi, 1938), Аляски (Cooper, 1936), Восточной Гренландии (Poulsen, 1932), Северного Ньюфаундленда (Howell, 1943), Мексики (Cooper, Lochman и др., 1952a). Многие роды были встречены в кембрийских отложениях Кореи (Saito, 1936; Kobayaschi, 1935, 1960) и Китая (Walcott, 1911, 1913a; Endo, Resser, 1937).

Известны отдельные находки кембрийских брахиопод в Пакистане (Schindewolf, Seilacher, 1955), Иране (King, 1930), а в последнее время и в Антарктиде (Thomson, 1972; Laird е.а. 1972; Shergold е.а., 1976).

На территории СССР кембрийские брахиоподы также обнаружены во многих районах — от Прибалтики на западе до бассейна р. Лены и Приморья на востоке.

Списки брахиопод, приведенные во всех перечисленных выше работах, показывают, что в отложениях кембрия любого района мира встречаются представители одних и тех же родов, но в видовом составе имеются резкие различия.

Связи брахиопод кембрия и ордовика более или менее твердо установлены, но по вопросу о происхождении брахиопод имеются только гипотезы и немногочисленные, не всегда достоверные фактические данные.

Как видно из эволюционной таблицы, составленной Уолкоттом (Walcott, 1912, табл. 18, стр. 317), уже в нижнем кембрии присутствуют представители всех трех выделявшихся этим автором отрядов кембрийских брахиопод; в таблице показаны линии связи их с чисто гипотетическим предком. И в настоящее время не найдены формы, обладающие одновременно признаками разных отрядов. Наоборот, уже в нижнем кембрии на одних стратиграфических уровнях с наиболее примитивными формами, такими, как *Rustella edsoni* по Уолкотту (Walcott, 1912) или *Paterina* по Куперу (Cooper, 1951), встречаются сравнительно высокоразвитые замковые брахиоподы. Все это приводило исследователей к мнению о длительной докембрийской эволюции брахиопод. Какими же фактами на этот счет мы располагаем?

В разное время различными исследователями из докембрийских отложений описывались органические остатки, отнесенные к брахиоподам (Charman, 1929, 1935; Fenton, Fenton, 1933 и др.). В последнее время Роуэлл посвятил этой проблеме специальную статью (Rowell, 1971). Детально рассмотрев все имеющиеся материалы (литературные источники и сами остатки), он пришел к выводу, что перечисленные выше и другие находки брахиопод в докембрийских толщах не достоверны. В одних случаях (Индия, Иран, Австралия, США) описываемые остатки к брахиоподам не относятся, а в других (Канада) являются таковыми (*Paterinaceae*), но извлечены из кембрийских отложений. Кстати, этой точки зрения придерживаются и другие исследователи (Ford, Breed, 1973). Роуэлл считает (Rowell, 1971), что докембрийские представите-

ли типа брахиопод не имели известковой раковины, а обладали гидростатическим скелетом, образованным системой каналов, пронизывающих мантию. Такой скелет был недостаточно жестким, что обусловило, по мнению Роуэлла, малый размер самих организмов. Это обстоятельство в сочетании с трудностями, возникающими при диагностике остатков мягких частей тела примитивных брахиопод, в какой-то мере объясняет отсутствие представителей описываемого типа среди многочисленных и прекрасно сохранившихся остатков бе

рия Австралии. Во всяком случае следует признать, что в настоящее время нет достоверных сведений о существовании брахиопод в докембрии.

Большое влияние на правильное развитие исследований по кембрийским брахиоподам оказали работы общего характера, посвященные, главным образом, вопросам классификации и эволюции типа в целом. Среди них отметим лишь те, в которых непосредственно учтен и кембрийский материал. Это работы Ч.Бичера (Beecher, 1891), Ч.Шухерта (Schuchert, 1893), А.Крапе (Crape, 1944), К. ле Вина (Schuchert, K. le Vene, 1929), Г. и Г. Термье (Ternier, Ternier, 1955). Не меньшее значение имеют работы справочного характера, в которых наряду с классификационными разбираются вопросы терминологии, морфологии, онтогенеза, экологии. Это — сводки Г.Шаймера и Р.Шрока (Shimer, Shrock, 1944), Д.Роже (Roger, 1953) и последняя по времени сводка "Treatise on Invertebrate paleontology" (1965, part H), в которой на современном уровне знаний систематизирован весь фактический материал по брахиоподам, в том числе и кембрийским. В этой работе, помимо исчерпывающе составленной систематической части, имеются разделы, посвященные анатомии, морфологии, строению раковин, эволюции, филогении и классификации брахиопод. Приведены также данные, касающиеся экологии, палеоэкологии и стратиграфического распространения указанной группы.

Интересны работы, посвященные изучению деталей внешнего и внутреннего строения, например, описанию мускульной системы брахиопод (Bulman, 1956).

Кроме кратко охарактеризованной выше литературы по кембрийским брахиоподам, имеются еще работы стратиграфического направления, в которых брахиоподы упоминаются в списках и, что самое главное, вместе с другими группами фауны участвуют в определении возраста вмещающих отложений (Kobayaschi, 1940; Deiss, 1940; Shaw, 1954; Ahman, Martinsson, 1965 и многие другие).

Большой вклад в изучение кембрийских брахиопод внесли русские и советские палеонтологи, характеристика работ которых приводится ниже. В этом же разделе отмечены работы тех зарубеж-

ных исследователей, которые изучали коллекции, собранные на территории СССР.

Наиболее полные и охарактеризованные разнообразной фауной кембрийские отложения на территории СССР находятся в Западной и Восточной Сибири, а также в Казахстане, но впервые сведения о наличии брахиопод в кембрии были получены при изучении древних толщ Прибалтики.

Ф.Шмидт (1888) в краткой заметке сообщил о том, что еще в 1827 г. Линнарсон в синих кембрийских глинах Прибалтики находил остатки медуз и брахиопод. В этом же году Шмидт (1888) установил новый род *Mickwitzia*, к которому отнес и остатки, найденные Линнарсоном. Описываемые формы уже в то время были использованы для параллелизации кембрийских отложений Эстонии и Швеции.

А.Миквиц (*Mickwitz*, 1892, 1896) монографически описал представителей рода *Obolus* из кембрийских и ордовикских отложений Прибалтики. Часть последней работы посвящена разработке терминологии, применяемой при описании элементов внешнего и внутреннего строения.

Первые сведения о наличии брахиопод в кембрийских отложениях Сибири приведены в работе Э.Толля (*Toll*, 1899). Им даны краткие описания *Kutorgina cingulata* Bill. и *Obolella* aff. *chromatica* Bill. из нижнего кембрия бассейна р. Лены.

Впоследствии Г.Холм и А.Вестергард (*Holm*, *Westergard*, 1930) кратко описали три вида беззамковых брахиопод из коллекции, собранной Гусской полярной экспедицией в 1900–1903 гг. на о.Беннета. Экспедицией руководил Э.Толль.

В 1922 г. О.Хольтедаль (*Holtedahll*) при описании верхнекембрийской фауны, обнаруженной норвежской экспедицией на о. Новая Земля, упомянул о формах, близких к *Eoorthis* и *Billingsella* и привел изображения *Huenella* cf. *texana* Walc. Двумя годами позже Ч.Уолкотт (*Walcott*, 1924) опубликовал результаты изучения коллекции брахиопод, переданной ему Хольтедалем. В этой работе приведено описание шести новых видов брахиопод. Кембрийские брахиоподы с о.Новая Земля упоминаются также в статье Е.В.Лермонтовой, опубликованной в 1931 г.

Все отмеченные выше работы носили чисто описательный характер. Первая попытка обобщить материал по кембрийским брахиоподам, известным на территории СССР, связана с именем Е.В. Лермонтовой. В вышедшем в 1940 г. "Атласе руководящих форм ископаемых фаун СССР" в разделе, посвященном кембрийским брахиоподам и гастроподам и составленном Лермонтовой, содержатся описания 11 видов брахиопод, главным образом, беззамковых, и четырех видов гастропод. Характеризуя в целом особенности описываемой фауны, Лермонтова отметила, что по богатству форм, представленных в кембрии, брахиоподы стоят на втором месте после трилобитов, но очень часто сохранность этих остатков плохая и не позволяет проводить видовое определение. Многие кем-

бриийские роды брахиопод имеют широкое вертикальное распространение. По этим причинам лишь немногие из них могут служить хорошими руководящими формами. "Однако во многих случаях брахиоподы, дополняя данные, полученные от изучения трилобитов и других органических остатков кембрия, являются очень полезными для определения возраста (Лермонтова, 1940, стр. 104).

Позднее в двух опубликованных в 1951 г. монографиях, посвященных фауне кембрийских отложений Восточной Сибири и Казахстана, Лермонтова поместила отличающиеся исчерпывающей полнотой и прекрасной литературной обработкой описания пяти новых видов брахиопод. Она еще раз отметила, что некоторые из них, например *Botsfordia caelata* и *Kutorgina lenaica*, имеют руководящее значение для нижнего кембрия Восточной Сибири (Лермонтова, 1951а).

В 1956 г. опубликована работа И.Ф. Никитина, посвященная исследованию кембрийских и ордовикских брахиопод северо-восточной части Центрального Казахстана. В ней описано 18 видов кембрийских брахиопод, относящихся к шести родам и пяти семействам. Диагнозы родов существенно переработаны и дополнены на основании критического разбора всей отечественной и зарубежной литературы.

Отмечая резко выраженную эндемичность фауны брахиопод из кембрийских отложений Казахстана, автор приходит к тому же выводу, который ранее был сделан Лермонтовой: отдельные представители фауны кембрийских брахиопод могут служить надежными руководящими формами для некоторых свит и слоев. Главной причиной, тормозящей применение кембрийских брахиопод в стратиграфии, И.Ф.Никитин считает не широкое вертикальное распространение отдельных родов и даже не эндемичный видовой состав, а только слабую изученность этой перспективной группы кембрийской морской фауны.

В последние годы значительно расширились наши знания о брахиоподах кембрия СССР, их географическом и геологическом распространении, филогенетических связях.

В 1959 г. Н.В. Покровская, описывая трилобитовую фауну нижнекембрийских отложений Тувы, поместила в своей работе изображения *Kutorgina lenaica* Lerm. и двух новых, к сожалению, не описанных видов — *Kutorgina magna* и *Acrotreta micula*.

О.Н. Андреева (1960) описала новый вид *Billingsella akbulakensis* из позднего кембрия Мугоджар. В следующей работе (Андреева, 1962), в которой описываются некоторые кембрийские брахиоподы Сибири и Средней Азии, особое внимание уделено роду *Matutella*. Описано три новых вида этого рода, установлено самостоятельное семейство *Matutellidae*, которое отнесено не к отряду *Orthida*, как это делала Т.Н. Алихова (1960), а к отряду *Pentamerida* (надсемейство *Porammonitacea*). Кроме того, выделен новый род *Kotujella* и описаны два вида рода *Nisusia*.

В 1960 и 1967 гг. Н.А. Аксариной опубликованы описания 12 видов брахиопод из нижнего, среднего и верхнего кембрия Саяно-Алтайской горной области (Аксарина, 1960; Романенко и др., 1967).

В.Ю. Горянский выделил новый подвид рода *Trematobolus*, отметил тесную связь этого рода с *Obolella* и большие различия с родом *Siphonotreta* и на этом основании предложил все подсемейство *Obolellaceae* исключить из отряда *Siphonotretida* (Горянский и др., 1964). В 1969 г. этим же автором опубликована работа, посвященная кембрийским и ордовикским брахиоподам северо-запада Русской платформы. В ней монографически описаны 50 видов ордовикских и 3 вида кембрийских брахиопод, а также содержатся интересные сведения по экологии раннепалеозойских видов беззамковых брахиопод.

А.Г. Ядренкина в 1965 и 1967 гг. описала 11 новых видов брахиопод из верхнекембрийских отложений северо-запада Сибирской платформы. Указанный автор отмечает (Ядренкина, 1965, 1967; Розова, Ядренкина, 1967), что нижняя половина верхнего кембрия Сибирской платформы характеризуется массовым развитием рода *Billingsella*, для верхней половины типичны представители рода *Eoorthis*.

Новые данные по беззамковым брахиоподам кембрия Прибалтики имеются в работе В.А. Коркутиса, изданной в 1971 г.

Значительно возросло число находок и соответственно описаний кембрийских брахиопод в последние годы.

В 1973 г. Ю.Л. Пельман описал восемь видов брахиопод из ниже-среднекембрийских отложений р.Оленек. В 1974 г. Ядренкина в монографии, посвященной брахиоподам верхнего кембрия и ордовика северо-запада Сибирской платформы, опубликовала результаты изучения 18 видов кембрийских брахиопод, из которых пять новые. В работе коллектива авторов (Репина и др., 1974) приведены выполненные Аксариной описания шести видов брахиопод из нижекембрийских отложений хребта Туора-Сис системы Хараулахских гор Северного Верхоянья. В 1975 г. этим же автором описаны восемь видов брахиопод из амгинского яруса среднего кембрия северных предгорий Туркестанского и Алайского хребтов (Репина и др., 1975). Л.П. Соболев (Беляева и др., 1975; Репина и др., 1976; Соболев, 1976) опубликовал описание 13 видов беззамковых брахиопод из кембрийских отложений хребта Джагды на севере Хабаровского края.

Ряд работ посвящен вопросам систематики, значения кембрийских брахиопод для стратиграфии и носит характер обзоров.

В "Основах палеонтологии" приводятся характеристики отрядов, надсемейств, семейств и родов беззамковых (Горянский, 1960) и замковых (Алихова, 1960) брахиопод, встречающихся в кембрийских отложениях СССР.

В очерке по брахиоподам кембрия западной части Саяно-Алтайской горной области Н.А. Аксариной описаны местонахождения кембрийских брахиопод в Западной Сибири, составлена краткая сводка

по истории изучения представителей этого типа в кембрии (Аксарина, 1960, 1962, 1969, 1971, 1973; Пospelов и др., 1972).

В 1964 г. К.К. Демочкидов и Н.П. Лазаренко рассмотрели стратиграфическое распространение 11 родов брахиопод, характерных для кембрия северной части средней Сибири и островов Советской Арктики. Авторы отмечают, что стратиграфическое значение брахиопод невелико, так как эта группа не была подвержена такой быстрой эволюции, которая наблюдается у трилобитов.

О.Ч. Андреева (1965) также считает, что брахиоподы существенного значения для стратиграфии кембрия не имеют. Но основную причину такого положения она видит не в замедленной эволюции, а в том, что брахиоподы редко встречаются в ископаемом состоянии. В обзоре, посвященном органическому миру кембрийского периода, Андреева дает общую характеристику возрастного и географического распространения брахиопод на территории СССР. Она отмечает, что в раннем и среднем кембрии преобладают беззамковые брахиоподы, представленные родами *Acrotreta*, *Acrothele*, *Obolella*, *Iphidella*, *Botsfordia* и *Kutorgina*, тогда как в позднем кембрии значительного развития достигли ортиды.

Вопросам фаунальной приуроченности и биогеографической характеристики позднекембрийских брахиопод посвящены статьи Ядренкиной (1971, 1974а).

В 1973 и 1975 гг. Пельман, основываясь на изучении остатков беззамковых брахиопод из кембрийских отложений северо-востока Сибирской платформы, опубликовал данные о стратиграфическом значении, условиях жизни и захоронения представителей этой группы.

Суммируя данные приведенной выше исторической справки, можно сделать следующие выводы.

1. За сто с лишним лет, прошедших со времени установления несомненных брахиопод в кембрийских отложениях, значительно расширены и уточнены сведения о составе, филогенетических связях и распространении этой интересной группы древнейших беспозвоночных.

2. Во всех тех случаях, когда брахиоподы являлись предметом специальных исследований, начиная от полевых сборов и кончая монографической обработкой (Walcott, 1912; Bell, 1941; Никитин, 1956; и др.), они оказывались весьма ценным материалом и с палеонтологической и со стратиграфической точки зрения.

3. Элементы типичной ордовикской брахиоподовой фауны закономерно появляются в верхних горизонтах кембрия и, в этом смысле, наблюдается несомненная преемственность фаун. Что же касается проблемы происхождения брахиопод и времени их появления, то этот вопрос пока остается нерешенным. Известно только, что брахиоподы в заметном количестве и разнообразии появляются уже в самых древних фаунистически охарактеризованных кембрийских отложениях.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОЙ ФАУНЫ ПО КОНКРЕТНЫМ РАЗРЕЗАМ

Кембрийские отложения, широко распространенные в западной части Саяно-Алтайской горной области, вместе с докембрийскими составляют основную часть осадочных и эффузивно-осадочных образований, обнажающихся в Кузнецком Алатау, Горной Шории, на Салаире и на Алтае. Наибольшим развитием как по площади, так и по мощности пользуются нижнекембрийские отложения. Для них в целом характерны два типа разреза: карбонатный, ставленный на севере Кузнецкого Алатау (в районе с.Макарак), на юго-востоке Горной Шории (в Камзасском районе), а также в других участках; и эффузивно-терригенно-карбонатный с преобладанием эффузивных образований в нижних горизонтах и нормально осадочных пород, главным образом карбонатов — в верхних горизонтах.

Среднекембрийские отложения характеризуются преимущественно терригенным, отчасти эффузивно-терригенным составом и неравномерно распределены по регионам. На Салаире, в Горном Алтае они представлены наиболее полно, тогда как в собственно Кузнецком Алатау достоверно палеонтологически доказаны отложения майского яруса, а в Горной Шории — только амгинского яруса среднего кембрия.

Верхнекембрийские отложения известны на ограниченных территориях: в Амзасском районе Горной Шории, на западной окраине Кузнецкого Алатау, в Ариничевском районе Салаира, в районе г. Горно-Алтайска и по кл. Кульбич в Горном Алтае, а также в некоторых других участках. Для них характерен пестрый состав и тесная связь с вышележащими нижнеордовикскими отложениями.

Огромный фактический материал, полученный в результате проведения многочисленных тематических работ биостратиграфического и литологического направлений, показал, насколько сложна и разнообразна была геологическая обстановка на протяжении кембрийского периода в пределах описываемой территории.

В то же время этот материал, обобщенный в обширной опубликованной литературе, показывает, насколько значительны расхождения точек зрения различных исследователей при определении объема (состав и границы) свит кембрия, их распространения и сопоставления.

Причины такого положения кроются прежде всего в том, что разные разрезы разновозрастных отложений даже в пределах од-

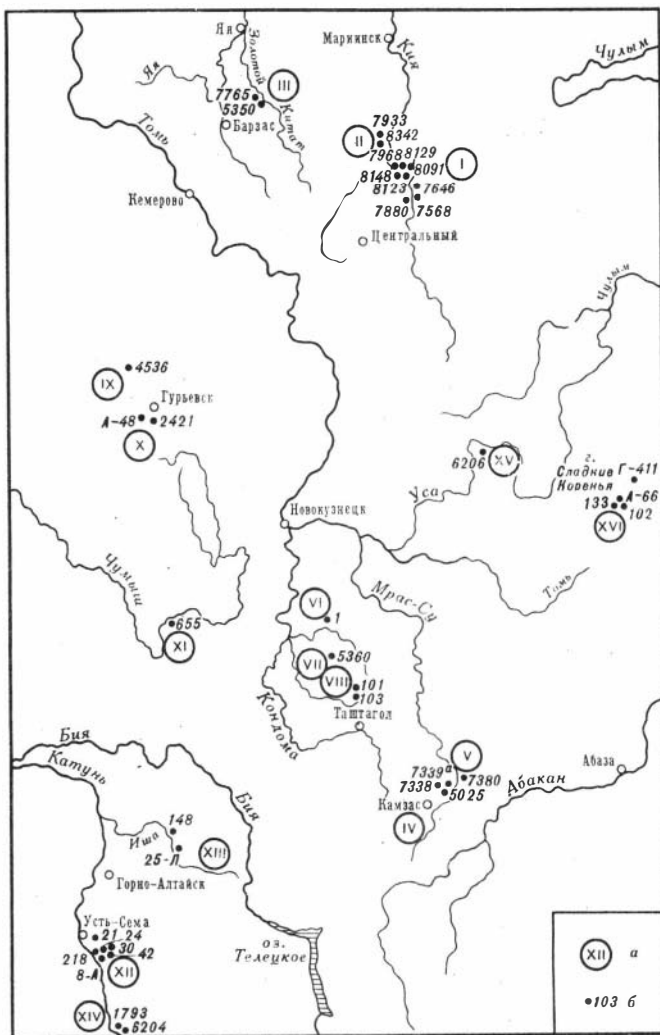


Рис. 1. Обзорная карта местонахождений изученных брахиопод и двустворчатых моллюсков. Основные местонахождения: I – Кийский опорный разрез нижнего кембрия, II – район с.Карачарово, III – участок среднего течения р.Золотого Китата, IV – район пос.Камзас-Адиаксу, V – участок рек Мазас-Кубансу, VI – р. Тельбес, VII – район дер. Сухаринки, VIII – нижнее течение р.Амзас, IX – окрестности дер.Горскино, X – гора Орлиная, XI – район дер.Черемшанки, XII – участок пос. Усть-Сема-Чепош, XIII – район пос. Чоя-Шиловка, XIV – район дер. Еланды, XV – участок верхнего течения реки Усы, XVI – окрестности дер. Большой Ербы в Батеневском кряже; а – номера участков местонахождений, б – номера обнажений

ного региона обладают значительными индивидуальными особенностями. Большую роль играют также сильный метаморфизм пород, быстрая фациальная изменчивость, тектоника, слабая палеонтологическая характеристика. Следствием этих и других причин явилось выделение многочисленных свит, корреляция которых на биостратиграфической основе встречает значительные трудности. Но усиленное накопление в последнее десятилетие фактических данных, в том числе и палеонтологических, и их тщательный анализ позволили провести такое сопоставление. Оно приводится в ряде сводок, охватывающих один или несколько регионов (Репина и др., 1964; Поспелов и др., 1972; Винкман, Гинцингер, 1962; Винкман и др., 1964; Винкман и др., 1962; Журавлева и др., 1967; Гинцингер и др., 1969; Гинцингер, Винкман, 1970). Эти же вопросы подробно обсуждены в большом количестве других публикаций. Ссылки на них будут даны в соответствующих разделах главы.

Специфический характер и объем настоящей работы не позволяют приводить детальное и развернутое описание всех известных разрезов кембрийских отложений западной части Алтае-Саянской горной области. Цель настоящей главы – дать краткую характеристику тех участков, на которых собраны и изучены наиболее представительные коллекции брахиопод и двустворчатых моллюсков (рис. 1). Учитывая обилие в этом материале новых родов и видов, а также общую слабую изученность описываемых групп, основное внимание уделим двум вопросам: во-первых, достоверности стратиграфической последовательности слоев, в которых найдены описываемые остатки, а во-вторых, определению возраста отложений на основе анализа главных групп кембрийской фауны – трилобитов и археоциат.

КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ

В антиклинории Кузнецкого Алатау – крупной структуре Саяно-Алтайской складчатой области, резко вытянутой в субмеридиональном направлении, кембрийские отложения развиты очень широко и представлены типичными геосинклинальными осадками. Среди нижнекембрийских отложений в последнее время (Горелов, Пономарев, 1966) выделяют три типа разреза. Первый тип характеризуется преимущественным развитием карбонатных отложений и наиболее полно представлен в Кийской геоантиклинальной структуре. Второй тип разреза, изученный главным образом на западной окраине антиклинория, в зоне сочленения Кузнецкого Алатау и Кузбасса, имеет вулканогенный состав. Третий тип, известный в основном в междуречье Урюпа и Большого Тулуяла, характеризуется как карбонатно-терригенными, так и эффузивно-осадочными отложениями. Наиболее интересным, с нашей точки зрения, является первый тип разреза, поскольку в нем, и пока только в нем, встречены обильные и разнообразные остатки брахиопод, двустворчатых моллюсков и других групп фауны кембрия.

Кийский опорный карбонатный разрез

Описываемые отложения хорошо вскрыты р.Кией на участке от устья р.Кундат до устья рч.Кашкадак, а также по речкам Малой и Большой Белокаменкам, Малой и Большой Натальевкам, где они изучались Д.В. Никитиным (1940), А.Р. Ананьевым (1948), Т.М. Дембо (1959), И.Т. Журавлевой, Л.Н. Репиной, В.В. Хоменковским (1958), Л.Н. Репиной и др. (1964), Поспеловым и др. (1972), А.Б. Гинцингером и др. (1969) и другими исследователями. Интерес к этому разрезу не случаен. В настоящее время можно считать выясненным, что он является одним из лучших в Саяно-Алтайской области по полноте, обилию органических остатков, сравнительной простоте структуры. Кроме того, в нем нижнекембрийские отложения вскрыты вместе с докембрийскими. Но из всего сказанного не следует, что мнения исследователей этого района одинаковы.

А.Р. Ананьев, выделяя на этом участке докембрийские и кембрийские образования, считал, что они залегают в различных структурах, и отмечал между ними резкое несогласие (Ананьев, 1948).

Т.М. Дембо (1959), напротив, темные известняки и кварциты (усть-кундатскую свиту и енисейскую серию в нашем понимании) помещал стратиграфически выше археоциатовых известняков усинской свиты.

Л.Н. Репина и др. (1964) считали, что кембрийские отложения района совершенно согласно залегают на докембрии.

Наиболее полные разрезы свит и толщ раннего кембрия, в том числе и стратотипические, вскрыты в естественных обнажениях по берегам р.Кии - от устья р.Кундат до устья рч.Малой Белокаменки и далее вверх по этой речке и ориентированной параллельно ей Большой Белокаменке. На этом участке, по данным кембрийского отряда палеонтологической партии ЗСГУ, в составе которого проводила полевые и камеральные исследования Н.А. Аксарина, описываемые отложения слагают северо-западное крыло Усть-Кундатской антиклинали и залегают под углом 12-65°.

В основании разреза обнажаются отложения докембрия, подразделяющиеся на три пачки. Первые две из них сопоставляются с западносибирской свитой Горной Шории, а верхняя, на основании литологического состава (доломиты с прослоями известняков) и фосфатности пород, параллелизуется с белкинской свитой, венчающей разрез докембрия в некоторых районах Горной Шории. Общая мощность докембрийских отложений свыше 1000 м. При самых тщательных поисках никаких остатков скелетной фауны в отложениях докембрия обнаружить не удалось. Они характеризуются редкими находками микрофитоцитов и строматолитов *Vesicularites*, *Palaeomicrocystis* и остатками фитопланктона докембрийского возраста.

Отложения кембрия начинаются усть-кундатской свитой (Пономарев, Аксарина, 1966). В основании свиты залегают известня-

ковые конгломерато-брекчии мощностью 18 м, в которых уже встречаются остатки эпифитоновых водорослей. Усть-кундатская свита, разрез которой хорошо вскрыт по правому и левому берегам р. Киш, в 2500 м ниже устья р. Кундат, четко подразделяется по литологическим признакам на пять пачек.

На конгломерато-брекчиях (первая пачка) залегают темно-серые плитчатые и слоистые известняки, глинисто-известковистые сланцы, песчанистые известняки, редкие линзы и прослои кварцитов общей мощностью 232 м.

Органические остатки появляются в описываемой пачке буквально с первых же метров. Среди них Н.А. Аксариной определены главным образом гастроподы: *Latouchella* cf. *costata* Cobb., *Oelandiella* sp., *Hypseloconus* (?) sp., *Anabarella* sp., *Aldanella* ex gr. *attleborensis* Shaler et Foerste, *Philoxenella spiralis* Vost., *Scenella* sp. и др. Совместно с гастроподами встречены немногочисленные и однообразные брахиоподы, принадлежащие к одному роду и виду *Kundatella asperocosta* sp. nov., и разрозненные спикулы губок *Chancelloria* ex gr. *eros* Walc., *C.* cf. *lenaica* Zhur., *Protospongia* sp. Четкая слоистость пород подчеркивает мелкую складчатость, характеризующую отложения усть-кундатской свиты.

Вышележащая пачка мощностью 120 м сложена массивными и брекчиевидными серо- и бело-розовыми известняками с породобразующими остатками водорослей родов *Epiphyton*, *Razumovskya*. Изредка встречаются археоциаты, отнесенные А.С. Бояриновым к родам *Archaeolynthus*, *Tumuliolynthus*, *Capsulocyathus*, *Dictyocyathus*, *Aldanocyathus*, *Protopharetra*.

Описанные выше три пачки объединяются в нижнюю подсвиту усть-кундатской свиты.

Четвертая пачка сложена серыми с лиловым оттенком тонкослоистыми известняками, зелеными глинисто-кремнистыми сланцами, к которым в верхней части добавляются редкие прослои серо-черных песчанистых известняков, содержащих обильные остатки гастропод *Helcionella rugosa paupera* (Bill.), *Philoxenella spiralis* Vost., *Igorella* cf. *undulata* Miss, *Scenella* sp. Совместно с ними найдены очень редкие беззамковые брахиоподы семейства *Acrotretidae*, двустворчатые моллюски *Stenothecoides kundatensis* sp. nov., спикулы губок (?) *Chancelloria grosdilovi* Zhur., *Protospongia* sp. и многочисленные, оставшиеся не определенными, хиолитиды. Мощность этой пачки 90 м.

Пятая пачка представлена известняками, внизу тонкослоистыми, тонкоплитчатыми, вверху — толстослоистыми и является переходной между усть-кундатской и усинской свитами. Мощность пачки 150 м. Из нее определена основная масса археоциат усть-кундатской свиты, среди которых впервые по разрезу отмечаются *Coscinocyathus*, *Tomocyathus* (?), *Nochoroicyathus*, *Archaeofungia*, *Tumuloicyathus*, *Robustocyathus*, *Loculicyathus* (?), *Pretiosocyathus*, *Subtilocyathus*, *Tumuliolynthus*.

Общая мощность усть-кундатской свиты 610 м. Залегание в нижней части кембрийских отложений Кийского разреза и своеобразный комплекс органических остатков позволяют считать усть-кундатскую свиту самыми древними, фаунистически охарактеризованными слоями нижнего кембрия, известными в Саяно-Алтайской горной области. Следует отметить, что выделяемый в корреляционной схеме 1965 г. усть-кундатский горизонт охватывает только первые четыре пачки усть-кундатской свиты, тогда как мы считаем, что его объем должен быть расширен до полного объема указанной свиты (Поспелов и др., 1972).

Вышележащие существенно известняковые отложения объединяются в усинскую свиту. Она через постепенные переходы (от толстослоистых к массивным известнякам) согласно залегает на усть-кундатской свите и перекрывается с размывом бериккульской существенно эффузивной свитой, в основании которой отмечаются конгломераты. Контакт усинской и усть-кундатской свит обнажен на правом и левом берегах р.Кии, в 3300 м ниже устья р.Кундат, а контакт с бериккульской свитой можно наблюдать по р.Кие, в 700 м ниже устья руч. Мокрого Берикюля, или по левым притокам р.Кии — руч. Крутому и рч. Большой Белокаменке. Общая мощность усинской свиты 2650 м¹. Представлена она, главным образом, массивными светло-серыми археоциатовыми известняками, образующими при выветривании в береговых обнажениях характерные почти отвесные "перистые" скалы. Однообразные отложения усинской свиты плохо разделяются по литологическим признакам, но по комплексам органических остатков оказывается возможным расплечить их на три биостратиграфических горизонта.

Богградский горизонт. Его разрез вскрыт по берегам р.Кии — от контакта с усть-кундатской свитой до устья рч. Малой Белокаменки и далее вверх по этой речке на 1600 м. Общая мощность горизонта на этом участке 1670 м. Представлен горизонт серыми и светло-серыми известняками, часто брекчированными. К выше- и нижележащим отложениям богградский горизонт имеет постепенные переходы. Последнее обстоятельство особенно ценно для анализа органических остатков, среди которых известны многочисленные водоросли, археоциаты, моллюски, изредка встречаются брахиоподы, гастроподы, хиолителлиды, губки (?), скелетная проблематика. В верхней части горизонта найдены многочисленные остатки трилобитов.

¹ По вопросу о мощности усинской свиты в данном разрезе существует два мнения. А.Е. Гинцингер (Гинцингер и др., 1969) считает ее равной 1500 м. Разногласия возникают из-за трудностей определения характера напластования в массивных известняках, но не затрагивают положения границ горизонтов, фиксирующихся сменой комплексов фауны. Здесь и далее приведены мощности по данным палеонтологической партии ЗСГУ.

Распределение различных групп фауны по разрезу богградского горизонта неравномерное. Так, в нижней его части нет остатков трилобитов, обеднен состав археоциат и водорослей. Своеобразие этого комплекса органических остатков вызвало определенную дискуссию при биостратиграфических построениях и привело к выделению самостоятельного натальевского горизонта (Поспелов и др., 1972). По описываемым в работе брахиоподам и двустворчатым моллюскам для расчленения богградского горизонта имеется слишком мало материала, поэтому натальевский горизонт в качестве самостоятельного подразделения не выделяется.

Палеонтологическая характеристика первой тысячи метров мощности богградского горизонта имеет следующие особенности. Археоциаты представлены 80 родами, среди которых Бояриновым выделяются, как наиболее характерные, такие формы: *Aldanocyathus arteintervallum* (Vol.), *A. grandis* (Vol.), *A. suchiensis* Krasn., *Robustocyathus salebrosus* (Vol.), *R. ex gr. stapipora* (Tayl.), *Nochoroicyathus torgaschiensis* Vol., *Retecoscinus retetabulae* (Vol.), *Dictyocyathus javorskii* Vol., *Tomocyathus gini* Roz. et Miss., *T. operosus* Roz., *Formosocyathus alabini* Zhur. В верхней части описываемого интервала появляются *Urcyathus*, *Kaltatocyathus*, *Annulocyathella*.

Древнейшие проблематичные двустворчатые моллюски представлены родами *Kaschkadakia* Aks., *Makarakia* Aks., *Sulcocarina* Aks., *Cambridium* Horny, в большинстве своем новыми формами, установленными впервые в данном разрезе. Из других групп фауны обнаружены единичные экземпляры брахиопод рода *Kutorgina*, гастропод — род *Helcionella*, хиолителлид, губок (?) и проблематичных остатков *Pyriusina*.

Палеонтологическая характеристика верхней части богградского горизонта более разнообразна. Среди археоциат, вместе с видами, приведенными выше, встречаются *Talamocyathus howeili* (Vol.), *Alataucyathus yaroshevitschi* Zhur., *Cyclocyathella yanischevskii* Vol., *Coscinocyathus subtilis* Vol., *Aptocyathus gordonii* Vol. Из водорослей (определения Поспелова) следует отметить появление рода *Bija*, а также массовое развитие родов *Renalcis*, *Epiphyton*, *Chabakovia*, *Yakovlevia*, *Vologdinella*.

Расширился состав двустворчатых моллюсков. Появились новые роды *Stenothecella* gen. nov., *Bagenoviella* Aks., а роды *Stenothecoides* Res., *Cambridium* Horny, *Sulcocarina* Aks. представлены иными, чем на более низких стратиграфических горизонтах, видами. Найденные совместно с ними немногочисленные остатки брахиопод отнесены к родам *Paterina* (?), *Obolella* (?). В единичных экземплярах присутствуют гастроподы рода *Helcionella*.

Уже с самого основания верхней части разреза богградского горизонта появляются остатки трилобитов. Сначала это единичные экземпляры родов *Bonnia*, *Elganellus*, *Bulaiaspis* и многочисленные *Compsoccephalus mitis* Rep. Выше по разрезу комплекс трилобитов становится более разнообразным. Появляются *Poliellina pole-*

taevae Rep., *Paleolenella artifexa* Rep., *Botomella ekaterinae* Suv., *Protypus* sp., *Paleofossus* sp., *Bonnia* sp. (определения Федяниной).

Санаштыкгольский горизонт. Вскрыт рч. Большой Белокаменной в интервале 1600–3700 м выше устья. Сложен серыми и белыми массивными известняками общей мощностью 690 м. Залегает согласно на отложениях богградского горизонта, от которого литологически почти неотличим, и перекрывается массивными и брекчиевидными известняками обручевского горизонта.

В серых массивных известняках описываемой толщи обнаружен типично санаштыкгольский комплекс трилобитов и археоциат. Здесь определены трилобиты *Botomella sucharichensis* Laz., *Erbina particulata* Fed., *Bicaspis plana* Fed., *Erbiopsis grandis* Lerm., *Atdabanel-la plana* Rep., *Sanaschtykgolia* sp., *Binodaspis* sp. (определения Е.С. Федяниной) и археоциаты *Clatricyathus firmus* Vol., *Clatricoscinus vassilievi* (Vol.), *Uralocyathella* cf. *bullata* Zhur., *Tercyathus duplex* Vol., *Tegerocyathus* sp., *Claruscyathus* sp., *Retecyathus* sp., *Piamaecyathus sajanicus* Zhur., *Syringocyathus* sp. (определения А.С. Бояринова). Помимо указанной фауны трилобитов и археоциат, в этой пачке собраны многочисленные брахиоподы рода *Kutorgina*, редкие *Nisusia* (?), а также представители нового рода *Kijani-na* Aks. Разнообразие двустворчатых моллюсков заметно уменьшается: здесь встречены только *Bagenoviella* и *Cambridium*. Известны редкие находки гастропод рода *Helcionella*.

Обручевский горизонт. Отнесенные к нему отложения обнажаются по левому берегу рч. Большой Белокаменки и ее левобережным притокам. Сложен массивными серыми и черными известняками и известняковыми мелко-, среднеобломочными брекчиями. Мощность вскрытой части разреза – 290 м. С нижележащим санаштыкгольским горизонтом имеет постепенные переходы, а перекрывается с несогласием пачкой базальных конгломератов существенно эффузивной бериккульской свиты.

На различных уровнях в горизонте обнаружены археоциаты и трилобиты, относящиеся к следующим родам и видам: *Archaeocyathus subradiatus* (Vol.), *Ethmophyllum* sp., *Claruscyathus* sp., *Retecyathus* sp., *Erbocyathus heterovalium* (Vol.), *Binodaspis* sp., *Erbia* sp., *Kooteinia* sp. Из других групп органических остатков следует отметить наличие единичных брахиопод рода *Kutorgina* и губок рода *Chancel-loria*.

Таким образом, необходимо подчеркнуть, что в Кийском опорном разрезе вскрыты нижнекембрийские отложения общей мощностью 3260 м, охватывающие по времени практически весь нижний кембрий. Примечательными особенностями этого разреза являются почти полная обнаженность и сохраняющееся на протяжении всего разреза преобладание карбонатных осадков, что создает благоприятные возможности для изучения филогении отдельных групп фауны.

Общей особенностью описанного разреза нижнекембрийских отложений является отсутствие явных следов эффузивной деятельности. В этом отношении существенным дополнением к общей характеристике нижнего кембрия центральной части севера Кузнецкого Алатау является геология участка левобережья р.Кии, между деревнями Чумай и Карачарово.

Район дер. Карачарово

Этот участок плохо обнажен, поэтому выяснение его геологического строения основывается на небольшом количестве наблюдений и параллелизации (по палеонтологическим данным) отдельных частей разреза с кембрийскими отложениями других районов.

Наиболее древней является толща альбитофиров, миндалекаменных и пироксеновых порфиритов, занимающая водораздел рек Прямой Чумай и Усек. Возможно, эффузивы слагают осевую часть антиклинали, так как с обеих сторон (с запада и востока) их окружают более молодые отложения. На западе эффузивы перекрыты конгломератами и брекчиями, состоящими из продуктов размыва эффузивной толщи, которую мы, вслед за В.Д. Алимовой и Б.Т. Васильевым (1966), называем чумайской свитой.

Вышележащие отложения, начинающиеся упомянутыми выше конгломератами и брекчиями, относятся к карачаровской свите (Алимова, Васильев, 1966). Породы свиты образуют две пачки однотипного строения, содержащие в нижних своих частях конгломераты, брекчии и песчаники, а в верхних — известняки. Мощность каждой из пачек примерно 500 м.

В нижней пачке на трех сближенных уровнях обнаружены органические остатки, среди которых Бояриновым, Пospelовым и Аксариной определены археоциаты *Archaeolynthus* sp., *Aldanocyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Urcyathus* (?) sp., *Nochoriocyathus* sp., *Dictyocyathus* aff. *tschernyschevi* Vol., *D. yavorskii* Vol., водоросли *Epiphyton vulgare* Korde, *E. pusillum* Korde, *E. bifidum* Korde, *E. novum* Korde, *Renalcis* cf. *seriata* Korde, *Subtifloria* sp., *Girvanella* sp., моллюски *Sulcocarina* (?) sp.

Верхняя пачка начинается крупногалечными конгломератами а венчается известняками с прослоями туфов и сланцев, вскрытыми, главным образом, в карьерах у дер. Карачарово и содержащими обильные остатки археоциат, водорослей, моллюсков, брахиопод, необычной проблематики. Среди них определены археоциаты *Archaeolynthus* sp., *Aldanocyathus* ex gr. *speranskii* (Vol.), *Robustocyathus* sp., *Nochoriocyathus* cf. *marinskii* Zhur., *Coscinocyathus* ex gr. *flexibilis* Vol., *Retecoscinus* sp., *Bicyathus* aff. *ertaschkensis* Vol., *Protopharetra* sp., *Dictyocyathus yavorskii* Vol., *D. salairicus* Vol., *Syringocnema* sp., многочисленные водоросли *Epiphyton induratum* Korde, *E. pusillum* Korde, *E. bifidum* Korde, *E. vulgare* Korde, *E. amplicicatum* Korde, *E. mirabile* Korde, *E. botomense* Korde, *Renalcis gelatinosus* Korde, *R. seriata* Kor-

de, *Syringopora ramosa* Vol., *Subtifloria delicata* Masl., *Razumovskia* sp., *Girvanella* sp., брахиоподы *Kutorgina* sp., *Nisusia* sp., моллюски *Stenothecoides* sp., *S. cf. elongata* (Walc.), *Sulcocarina* (?) sp., гастроподы *Helcionella* (?) sp., хиолитолиды.

Ископаемые остатки, собранные на шести стратиграфических уровнях в карачаровской свите, в целом составляют комплекс, имеющий черты сходства с палеонтологической характеристикой анчевской свиты и комплексом Белой Горки на Салаире. По своему стратиграфическому положению он может отвечать уровню санаштыкгольского горизонта нижнего кембрия, хотя и резко отличается от комплекса стратотипа горизонта по составу фауны.

Отложения карачаровской свиты перекрываются конгломератами несколько западнее карьеров дер. Карачарово. Среди галек конгломерата преимущественно встречаются известняки, в том числе и археоциатовые, яшмы и кислые эффузивы. Эти отложения, возможно, относятся к берикунской свите.

В других типах разреза нижнего кембрия Кузнецкого Алатау брахиоподы и двустворчатые моллюски не встречены, поэтому рассматривать эти разрезы не будем.

В описываемом регионе отложения, соответствующие по времени формирования амгинскому ярусу, выделяются в достаточной мере условно. К ним относится берикунская свита и ее аналоги — преимущественно эффузивные образования. Палеонтологически охарактеризованы только отложения верхней половины среднего кембрия, типично представленные в западной части Кузнецкого Алатау, где они и описаны Г.Ф. Гореловым (1958) под названием большекитатской свиты.

Участок пос. Большекитатского

Стратотипический разрез большекитатской свиты вскрыт р. Золотой Китат у пос. Большекитатского. В основании свиты залегает базальная пачка, представленная переслаивающимися грубозернистыми песчаниками и конгломератами. В последних, наряду с гальками порфиритов и яшм, встречаются красные и светло-серые известняки с археоциатами. Выше идут перемежающиеся пачки глинистых известняков, известняково-глинистых песчаников, известково-глинистых сланцев, мраморизованных брекчированных органогенных известняков. В них на нескольких уровнях встречены трилобиты (определения Е.С. Федяниной, О.К. Полетаевой и Н.К. Ившина); *Orloviella* aff. *elandensis* Egor., *Hypagnostus parvifrons* (Linn.), *Solenopleura elgensis* N. Tschern., *Hypagnostus brevifrons* (Ang.) и многие другие характерные окаменелости майского яруса среднего кембрия. В органогенных известняках встречаются *Orlinocyathus* sp., *Renalcis* sp.

К нижней части разреза свиты приурочены обильные скопления раковин брахиопод *Diraphora limata* Aks. Совместно с ними и стратиграфически выше в отложениях большекитатской свиты встречены многочисленные беззамковые брахиоподы, среди которых после химической препарировки удалось установить представителей родов *Lingulella*, *Prototreta*, *Physotreta*, *Micromitra*, *Acrothele*.

Выше по разрезу осадочные пачки сменяются зеленовато-серыми и лиловыми лавовыми брекчиями пироксеновых порфиритов с галькой и обломками известняков, лиловых кремнистых сланцев, порфиритов, туфогенных пород. Еще выше появляются полимиктовые хлоритизированные песчаники, красные известково-глинистые сланцы.

Суммарная мощность свиты в стратотипе Гореловым (1958) оценивалась в 900 м. Позднее, в 1962 г., при проведении специальных тематических работ Бояриновым, Пospelовым и автором было установлено наличие в этом же разрезе верхнекембрийских и, возможно, ордовикских отложений. При этом общая мощность большекитатской свиты увеличивалась до 1250 м. В стратотипическом разрезе свита граничит на западе по тектоническому нарушению с левобрекчиями порфиритов единисской свиты, содержащими глыбы археоциатовых известняков, а на востоке перекрывается верхнекембрийскими конгломератами.

Из участка стратотипа большекитатская свита в виде узкой полосы субмеридионального простирания прослеживается к югу до рч. Единис, левого притока р.Золотой Китат. В разрезе по р.Единис свита также имеет эффузивно-терригенный состав, трансгрессивно (через базальный конгломерат) залегает на археоциатовых известняках и содержит обильные остатки трилобитов *Corynexochus macrophthalmus* Lerm., *Peronopsis* ex gr. *quadrata* West., *Aldanaspis* sp., *Hyagnostus* sp. и др. Здесь же встречены многочисленные *Diraphora limata* Aks., *Lingulella* sp.

Отложения большекитатской свиты известны также в бассейне р.Мурюк, в Мурюкском грабене, где они имеют такой же литологический состав и соответствующую палеонтологическую характеристику (Горелов, 1958).

В западной части Кузнецкого Алатау известны и верхнекембрийские отложения. Они выделяются в китатскую свиту, составляя ее нижнюю часть, и представлены в бассейне р.Золотой Китат конгломератами, песчаниками и глинистыми сланцами. Брахиоподовая фауна, встречающаяся в них, монографически не изучалась, поэтому более подробной характеристики указанных отложений приводить не будем.

В южной части собственно Кузнецкого Алатау, в бассейне верховьев рек Кии, Средней Терси, Томи, несмотря на широкое развитие осадочных отложений нижнего кембрия, брахиоподы пока не известны. Появляются они только на юге Горной Шории, в бассейне верхнего течения р. Мрассу и в Тельбесско-Мундыбашском районе.

ГОРНАЯ ШОРИЯ

В пределах Мрасского антиклинория широко представлены нижнекембрийские отложения, характеризующиеся значительным разнообразием литологического состава. Если сравнить этот район с севером Кузнецкого Алатау, то возрастными аналогами усть-кундатской свиты могут быть усть-анзасская (эффузивная) и нижняя безархеоциатовая часть карчитской формации К.В. Радугина (Радугин, 1936). Выше в центральной части антиклинория залегает верхняя – археоциатовая часть карчитской свиты и собственно мрасская свита, а в южной части антиклинория нижнекембрийские отложения расчленяются на адиаксую (мрасскую) и мазасскую свиты. К западу от описываемого района, уже в пределах Ташелгино-Кондомской зоны смятия, к раннему кембрию относят верхнюю часть существенно эффузивной кондомской (кочуринской) свиты, перекрытой в районе рудника Таштагол эффузивно-сланцевой мундыбашской свитой амгинского яруса среднего кембрия. На северо-западе Горной Шории, в бассейне нижнего течения р.Мундыбаш, нижнекембрийские отложения известны в районе пос. Сухаринка и, в виде небольших тектонических блоков, в районе бывших рудников Тельбес, Сдрабаш.

Богато охарактеризованные фауной, в том числе и брахиоподами, среднекембрийские отложения (мундыбашская свита) известны в бассейнах рек Мундыбаш и Амзас. Поздний кембрий в Горной Шории известен только в районе ст. Амзас.

Наиболее полные и хорошо фаунистически охарактеризованные разрезы раннего кембрия имеются в южной части Мрасского антиклинория, в верховьях р.Мрассу.

Участок Камзас - Адиаксу

Этот район интенсивно изучался в конце 50-х и начале 60-х годов при проведении специальных тематических работ (Журавлева и др., 1959; Поспелов и др., 1961; Винкман, Гинцингер, 1962; Репина и др., 1964; Винкман и др., 1967). В результате было выяснено геологическое строение района, собраны обильные и разнообразные остатки археоциат, трилобитов, брахиопод, гастропод, губок, хиолитов. Но при этом выявились и определенные разногласия в трактовке структур участка. Так, группа Сибирского отделения Академии Наук СССР (Журавлева и др., 1959; Репина и др., 1964) считает, что в районе пос. Камзас и Адиаксу обнажена антиклинальная складка, в ядре которой залегает мазасская свита светлых массивных известняков, а на крыльях – карбонатно-терригенная адиаксая свита ("камзасская пачка", по терминологии Журавлевой и др., 1959). Остальные исследователи, и мы в том числе, доказывают наличие синклинальной складки и более низкое стратиграфическое положение адиаксой (мрасской) свиты по от-

ношению к мазасской. Имеются разногласия и по характеру конгломерато-брекчий в основании адиакской свиты, по характеру контакта камзасских эффузивов и адиакской свиты.

Геологическое строение участка и взаимоотношения древнейших отложений представляются в следующем виде. В основании разреза залегают докембрийские отложения, обнажающиеся на востоке участка по речкам Малый и Большой Курланам. Они относятся к западносибирской (?) свите. Выше залегают камзасские эффузивы, сопоставляемые с нижней частью кондомской свиты. Эти эффузивы в районе пос. Камзас постепенно сменяются пачкой туфопесчаников и кремнистых пород с линзами известняков. В последних Поспеловым определены остатки онколитов, эпифитонов, археоциат и губок, характерных для усть-кундатской свиты севера Кузнецкого Алатау. Выше залегает адиакская (мрасская) свита, начинающаяся базальными конгломерато-брекчиями, знаменующими собой перерыв в осадконакоплении и размыв. В результате последнего из разреза выпадает часть нижнего кембрия, которая должна соответствовать нижней половине боградского горизонта Кийского разреза.

Адиакская свита широко распространена в районе, слагается карбонатно-терригенным комплексом отложений, в котором большую роль играют известняковые песчаники и пирокластита. Для свиты характерна резкая изменчивость в составе пород на небольших расстояниях. К северу от описываемого участка свита становится все более известняковой и, теряя свои характерные черты, уже не узнается в общем нерасчлененном разрезе карбонатного нижнего кембрия.

Наиболее полный и фаунистически насыщенный разрез адиакской свиты изучался нами по левому борту кл. Пьянковского, в магистральной канаве, пройденной Камзасской партией. Основание свиты срезано тектоническим нарушением, устанавливаемым благодаря наличию катаклазитов, милонитов, гематитизации пород. По этому нарушению мрасская свита контактирует с миндалекаменными порфиритами кондомской (?) свиты (усть-анзасской, по Винкману и др., 1967). В нижней части свиты залегают серые доломитовые известняки, тонкослоистые, плитчатые, перемежающиеся с глинисто-кремнистыми сланцами, содержащими спиккулы губок.

В виде отдельных прослоев присутствуют известняковые брекчие-конгломераты, сложенные валунами (размером 20–30 см) серых пятнистых известняков и черных плитчатых водорослевых известняков, сцементированных мелкообломочным материалом. К нижней части свиты относится и пачка черных слоистых органогенно-обломочных известняков, содержащих обильные остатки фауны. Трилобиты, по данным Федяниной (1962), представлены видами *Hebdiscus lemontovae* Rep., *H. latus* Fed., *Neopagetina* aff. *vjonsnitzkii* (Lerm.), *Calodiscus chachlovi* Fed., *Kootenia anabarensis* Lerm., K. cf. *jakutensis* Lerm., *Neoredlichina longiena* Fed., *Erbiella elegansia* Fed., *E. lata* Fed. и др. Состав фауны позволяет определить воз-

раст вмещающих отложений как верхи алданского яруса. Среди брахиопод определены *Kutorgina* (?) sp., *Nisusia* sp., *Lingulella parvulus* (Cobb.). Наиболее многочисленны представители рода *Lingulella*, прекрасно выделяющиеся при растворении породы в уксусной кислоте.

Двустворчатые моллюски немногочисленны, известны только из двух местонахождений и представлены типичным для этой группы родом *Bagenovia*.

Гастроподы адиакской (мрасской) свиты распределяются между четырьмя родами: *Helcionella*, *Scenella*, *Pelagiella*, *Palaeacmaea*. В виде единичных экземпляров встречены остракоды, предварительный просмотр которых позволяет сказать, что они принадлежат к двум или трем родам, в том числе и к роду *Cambria*, известному из отложений алданского яруса Сибирской платформы.

Губки (спикулы) и хиолиты, имеющие широкое распространение во всей адиакской свите, в массовом количестве встречаются и в описываемой пачке известняков. Следует отметить, что общий характер комплекса нетрилобитовой фауны весьма близко напоминает окаменелости *Elliptocephala asaphoides* fauna (Lochman, 1956). Об этом же свидетельствует состав трилобитов (Федянина, 1962).

Выше по разрезу адиакской свиты канавой вскрыты перемежающиеся пачки известняков черных и серых, массивных и пличатых, известняковых песчаников, черных мелкозернистых кремчисто-глинистых сланцев со сгустками ярко-зеленого магнезиально-железистого хлорита и маломощными прослоями внутриформационных брекчие-конгломератов.

Скопления остатков фауны, подобных описанному выше, больше не обнаружено, но спорадически встречаются хиолиты, гастроподы и брахиоподы. Спикулы губок иногда переполняют породу. Таковы голубовато-серые спонголиты, встречающиеся в средней части разреза. В брекчиях собраны археоциаты, среди которых преобладают представители родов *Aldanocyathus*, *Archaeolynthus*, *Leptosocyathus*. Довольно обычны *Coscicyathus*, *Ethmophyllum*, *Gordonicyathus*, *Thalamocyathus*, *Porocyathus*. По наличию трех последних родов комплекс археоциат адиакской (мрасской) свиты вполне сопоставим с комплексом боградского горизонта нижнего кембрия.

Венчает разрез свиты так называемая "слоенка", представленная тонко переслаивающимися розовыми, буро-красными, белыми и зеленовато-белыми известняками, буро-красными известняково-глинистыми и блекло-зелеными кремчисто-глинистыми сланцами. "Слоенка" является пограничной пачкой между адиакской и мазаской свитами, имеет к ним обеим постепенные переходы, и поэтому границу можно проводить как в основании, так и в кровле "слоенки". Более тесную литологическую связь "слоенка" имеет с адиакской свитой. Общая мощность последней в этом разрезе 617 м.

Вышележащая мазасская свита сложена почти исключительно известняками. Стратотипический разрез ее обнажается по р. Мрассу, в районе устья рч. Мазас (Радугин, 1936). Однако, как показали более поздние исследования (Винкман, Гинцингер, 1962), в районе стратотипа вскрыта лишь верхняя часть свиты, которую принято называть собственно мазасскими известняками. Нижняя часть свиты обнажается по бортам руч. Пьянковского и известна под названием сахаровских известняков, а в последнее время выделяется в самостоятельную кайзасскую свиту (Винкман и др., 1967). Основанием для объединения этих толщ в одну свиту служит отчасти сходная литология и стратиграфическое положение в верхней части нижнего кембрия, но главным является палеонтологическая характеристика. Общая мощность свиты более 800 м.

Сахаровские известняки мазасской свиты через постепенные переходы перекрывают адиакскую свиту. Об этом свидетельствуют элементы залегания, замеренные в сахаровских известняках (аз. пад. 140° , углы $42-44^{\circ}$). Известняки серые и темно-серые, массивные и брекчиевидные, рифогенные. Выше по разрезу они становятся более светлыми (до бело-розовых). Палеонтологически лучше всего охарактеризована нижняя часть свиты. В ней встречены редкие трилобиты *Protypus*, *Bonnia*, *Adiaksis*, *Alacephalus* cf. *contortus* Rep., *Poliellina* sp., *Metagraulos* sp., *Bonnia* (?) sp., *Dolerolenidae* и многочисленные археоциаты, среди которых наиболее характерны роды *Loculicyathus*, *Coscinocyathus*, *Clatricoscinus*, *Archaeofungia*. Приведенный комплекс археоциат соответствует комплексу, известному из известняков средней части усинской свиты Кийского опорного разреза. Комплекс трилобитов считается санаштыкгольским (Винкман и др., 1967, стр. 142).

В более высоких горизонтах толщи сахаровских известняков встречены трилобиты *Poliellina* sp., *Tungusella* sp., *Pagetia* sp., которые, по мнению Л.И. Репиной (Репина и др., 1964, стр. 43), являются типично санаштыкгольскими формами.

Брахиподы в сахаровских известняках немногочисленны, известны только в нижней их части из одного изолированного обнажения (точка 5025 на рис. 1) и представлены родом *Kutorgina*. Следует отметить, что известняки точки 5025 могут быть фациальными аналогами мрасской (адиакской) свиты или даже более древними образованиями. Это предположение сделано на основании изучения археоциат из указанной точки. Окончательное решение вопроса будет возможно только после дополнительных исследований, а пока точка 5025 отнесена к нижней части мазасской свиты.

Верхняя часть мазасской свиты будет охарактеризована при описании участка Мазас-Кубансу. Необходимо отметить, что своеобразие разреза верхнедокембрийских и нижнекембрийских отложений Камзасского участка, его отличие от разрезов центральной части антиклинория, видимо, является следствием положения района в зоне сочленения Мрасского антиклинория и Северо-Абаканской зоны смятия, а также непосредственной близости Ташелгино-Кондомской зоны смятия.

Участок Мазас - Кубансу

Географически этот участок располагается к северо-северо-востоку от Камзасского. Наиболее древними породами, вскрытыми в этом районе, являются мазасские известняки, составляющие верхнюю часть мазасской свиты. Они обнажены по обоим боргам р. Мрассу — от устья рч. Кубансу до устья рч. Мазас и далее вниз по течению, до контакта с улугагской свитой. Верхняя граница толщи мазасских известняков определена точно и почти однозначно всеми исследователями. Мазасская свита перекрывается улугагской свитой, которая, как будет показано ниже, имеет возраст, переходный от раннего к среднему кембрию.

Относительно нижней границы мазасских известняков нет точных данных. Имеются расхождения и в определении мощности толщи мазасских известняков.

Фаунистически хорошо охарактеризована только верхняя часть толщи. В темно-серых массивных известняках встречена разнообразная фауна. Среди археоциат имеются *Retecyathus* sp., *R. kuzmini* Vol., *Etmophyllum* aff. *ratum* Vol., *Tegerocyathus* sp. Такие формы характерны для солонцовско-обручевского комплекса. Л.И. Егоровой (Винкман, Гинцингер, 1962) обнаружены и определены трилобиты обручевского комплекса *Edelsteinaspis ornata* Lerm., *Chondragraulos minussensis* Lerm., *Kooteniella slatkovskii* (Schm), *Erbia sibirica* Lerm. Е.С. Федяниной в этих же горизонтах определены *Glabrella mrasina* Egor., *Neocobboldia* (?) sp.

Брахиоподы в верхней части мазасских известняков известны из трех местонахождений. Среди них в массовом количестве встречен один вид *Kutorgina pyramidalis* Aks., характеризующий обручевский горизонт в Горной Шории и в Батеневском кряже. Кроме того, имеются остатки *Kutorgina* sp. Б.Г. Краевским (Винкман, Гинцингер, 1962) из этих же слоев определены *Kutorgina* cf. *lenaica* Lerm., *K.* cf. *flerovae* Lerm. В нашей коллекции этих двух видов не обнаружено, к тому же следует отметить, что на Сибирской платформе *Kutorgina lenaica* Lerm. характеризует более древние, чем обручевский, горизонты раннего кембрия.

Особое положение занимают известняки, обнажающиеся на левом берегу р. Мрассу, в 500 м выше устья рч. Кубансу. Пространственно они тяготеют к мазасским известнякам, литологически от них не отличаются, но содержат резко иной комплекс фауны. Среди археоциат, собранных в этих известняках Бояриновым, определены: *Aldanocyathus* cf. *schinaensis* (Vol.), *A. grandis* (Vol.), *A. tenuis* (Vol.), *A. flexus* (Vol.), *A. khemtschkensis* (Vol.), *Robustocyathus gorskiensis* (Vol.), *R. clarus* (Vol.), *Coscinocyathus* sp., *Etmophyllum* ex gr. *vassilievskii* Vol., *Orbicyathus* sp., *Szeczyathus* sp., *Archaeolynthus* sp., *Nochoroicyathus* sp. и др. Сравнение археоциат этого комплекса с археоциатами Кийского опорного разреза указывает на его достаточно низкое стратиграфическое положение, а именно — в средней части богградского горизонта. Кроме

археоциат, в этих же известняках встречены двустворчатые моллюски *Sulcocarina* sp., брахиоподы *Paterina* sp., *Matutella* sp. Взаимоотношения описываемых известняков с собственно мазасскими не ясны.

Улугагская свита перекрывает мазасскую в пределах описываемого участка без видимого несогласия. Однако следует учесть, что в других районах развития улугагской свиты последняя залегает резко трансгрессивно на различных горизонтах раннего кембрия и даже докембрия. Свита представляет собой толщу ритмично переслаивающихся песчаников, алевролитов, сланцев, прослоев брекчие-конгломератов и глинистых известняков. На описываемом участке породы свиты смяты в синклинальную, слегка опрокинутую к югу складку. Южный контакт улугагской свиты тектонический, северный — нормальный. В описываемом разрезе улугагская свита имеет пока слабую фаунистическую характеристику; в средней ее части встречаются редкие трилобиты *Kootenia* sp. Более определенно о ее возрасте можно судить по остаткам фауны из основания свиты на горе Улугаг, в стратотипическом разрезе. Здесь определены *Erbia sibirica* Lerm., *Neopagetina* ex gr. *glabrata* Lerm., *Poliella* sp., *Onchocephalus* sp., *Kootenia* sp., с которыми встречаются единичные представители археоциат *Tegerocyathus* и брахиопод *Nisusia* sp., Acrotretidae. Комплекс фауны характерен для отложений переходного (от раннего к среднему кембрию) возраста. По стратиграфическому положению и литологии свита наиболее сходна с барангольской свитой Горного Алтая, но значительно превышает ее по мощности, колеблющейся в различных разрезах от 300 до 500 м и более. Взаимоотношения улугагской свиты с вышележащими отложениями не известны.

Участок Тельбес

Известняки, по возрасту соответствующие верхней части мазасской свиты и содержащие обильную фауну брахиопод, изучались нами на правом берегу р. Тельбес, правого притока р. Кондомы, в районе бывших рудников Тельбес и Одрабаш. Известняки залегают в тектоническом блоке в краевой части раннедевонских эффузивно-осадочных отложений. Впервые наличие брахиопод в этих известняках отмечено в 1935 г. К.В. Радугиным. В настоящее время нами среди них определены многочисленные *Kutorgina* sp., *Nisusia* sp., *Matutella* sp. Вместе с брахиоподами встречены неопределимые археоциаты. Интересно отметить, что в этом же районе, но уже на левобережье р. Тельбес, в логу Партизанском в изолированных глыбах известняков размером 1 × 2 м Федяниной определен трилобит *Amgaspis brevis* Tchert., встречающийся на Сибирской платформе в верхах раннего кембрия.

Данные известняки, видимо, являются стратиграфическими аналогами березовской формации Радугина (Радугин, 1936), установленной в Мазасском районе, и верхней части усинской свиты участка дер. Сухаринки, краткую геологическую характеристику которого мы приводим ниже.

Участок дер. Сухаринки

Этот район детально изучался в 50-х годах. Геологическое строение участка правобережья р. Мундыбаш от дер. Самарский Лог на юге до устья рч. Сухаринки на севере чрезвычайно сложное. Это связано, прежде всего, с тем, что осадочные породы сохранились только в "окнах" между интрузиями, местами подверглись значительной переработке, кроме того, район отличается исключительно напряженной тектоникой.

Наиболее полно палеонтологически охарактеризованный разрез описываемых отложений расположен в бассейне рч. Сухаринки. Самыми древними осадочными породами в этом разрезе являются кремнисто-глинистые сланцы мощностью 500 м, вскрытые канавой в правом борту рч. Сухаринки, в нижнем ее течении. Сланцы перекрываются голшей серых и светло-серых известняков, в основании которой имеется пачка серых известняков с обильными и характерными археоспонгиями и редкими трилобитами. Стратиграфически выше этой пачки, примерно в 50 м, в светлых известняках встречены трилобиты *Edelsteinaspis* sp., *Weymonthia* sp., *Kootenia* sp., археоциаты, преимущественно представители рода *Ethmophyllum* и брахиоподы *Nisusia* sp., *Kutorgina paucicostata* Aks. Весь комплекс характерен для обручевского горизонта раннего кембрия. Светлые известняки перекрыты маломощной (в пределах метра) пачкой темно-серых мелкокристаллических известняков, содержащих остатки археоциат, трилобитов и брахиопод. Эта пачка и вышележащие отложения вскрыты линией шурфов на водоразделе речек Сухаринки и Кедровки. На известняках, через прослой базальных конгломератобрекчий мощностью 0-10 м, залегают зелено-серые алевролиты, аргиллиты, глины, известняки и желтые сланцы, видимая мощность которых не менее 50 м. В зелено-серых аргиллитах встречены только трилобиты *Chondragraulos minussensis* Lerm., *Chondranomocare aliformis* Egor., *Agraulos* sp., *Antagmopleura convexa* Tchern., *Alokistocare* sp. Выше, в желтых сланцах, содержатся более многочисленные трилобиты *Paradoxides* cf. *suboelandicus* Polet., *Olenoides* sp., *Antagmopleura flerovae* N. Tchern. и брахиоподы *Kutorgina* sp., *Wimanella* sp., *Lingulella* sp., Acrotretidae. Все остатки фауны свидетельствуют о среднекембрийском возрасте сланцев и позволяют отнести вмещающие их породы к мундыбашской свите амгинского яруса.

На данном участке сохранилось только самое основание мундыбашской свиты, а наиболее полный ее разрез известен в бассейне р. Амзас.

Участок Туннельный

Расположен в левобережье р. Амзас, в нижнем ее течении, где вскрыт стратогипический разрез мундыбашской свиты, выделенной впервые М.А. Усовым (1936) под названием мундыбашской формации (конгломерато-песчанниковой свиты).

Свита залегает на известняках верхов раннего кембрия, содержащих остатки археоциат обручевского комплекса (березовская фор-

мация; Радугина, 1936). В основании отложений наблюдаются базальные конгломераты с галькой эффузивных и карбонатных пород. Мундыбашская свита в целом имеет эффузивно-терригенный состав. По литологическим особенностям и различиям в комплексах фауны подразделяется на четыре пачки (Поспелов, Федянина, 1958).

В основании разреза пестроцветные конгломераты непосредственно сменяются зелено-серыми песчаниками, переходящими постепенно в темно-серые кремнистые аргиллиты и алевролиты, которые переслаиваются с тонкозернистыми известковистыми песчаниками. В кремнистых аргиллитах содержится большое количество трилобитов *Paradoxides suboelandicus* Polet., *P. convexus* Fed., *P. rumixatus* Fed., *Chondragraulos minussensis* Lem., *Antagmopleura convexa* Tchem., *Antagmopleura* sp., *Pagetia* sp., *Schistocephalus* sp. (единичные экземпляры). Брахиоподы представлены видами *Alisina sibirica* Aks., *Nisusia pospelovi* Aks., *Acrothele* sp. Обилие и крупные размеры фауны, а также прекрасная сохранность свидетельствуют о благоприятных условиях ее обитания и захоронения.

Стратиграфически выше залегают песчаники, не содержащие никаких органических остатков и сменяющиеся эффузивными породами и снова песчаниками. Мощноеть пачки около 300 м.

На песчаниках согласно лежит вторая пачка, представленная буровато-желтыми известково-глинистыми сланцами, переполненными остатками трилобитов и брахиопод. Общая мощноеть пачки около 30 м.

Среди трилобитов преобладают Ptichoparidae (новые роды), *Antagmopleura* sp., *Erbia granulosa* Lem., *Dinesus* sp., *Kootenia* sp. Состав брахиопод следующий: *Kutorgina amzassica* Aks., *Wimanella* ex gr. *highlandensis* (Walch.), *Nisusia pospelovi* Aks., *Lingulella* sp., редкие неопределимые до вида беззамковые брахиоподы.

На глинистых сланцах с небольшим перерывом в обнажении залегают светло-серые тонкоплитчатые известняки, в основной массе которых органические остатки не найдены. Лишь в одном небольшом прослое (20 см) серовато-бурых известковистых песчаников обнаружено большое количество трилобитов *Schistocephalus amzassiensis* Fed., *S. amzassiensis magna* Fed. Кроме того, имеются редкие Ptichoparidae, брахиоподы *Wimanella* sp. Светло-серые известняки постепенно сменяются темно-серыми, почти черными, местами оолитовыми известняками с редкой и мелкой фауной трилобитов *Schistocephalus antiquus pincata* Fed., *S. planus* Fed., *Paradoxides insularis* West. Мощноеть пачки около 300 м.

По простиранию, на прогивоположном берегу реки, обнажаются те же черные известняки с трилобитами *Schistocephalus schoricus* Fed. Выше известняков залегают темно-серые аргиллиты с фауной *Schistocephalus impressus* Fed. На этом непрерывный разрез заканчивается и выше появляются лишь отдельные обнажения светло-серых и темно-серых среднезернистых песчаников с фауной *Paradoxides suboelandicus elongata* Fed., *Chondranomocare irbinica* Rep., *Granularia obrutschevii* Polet. и буровато-желтых алевролитов с трилобитами *Pagetia* sp., Ptichoparidae, *Schistocephalus latilobatus* Fed. Общая

мощность четвертой пачки около 170 м (Поспелов, Федянина, 1958).

Мундыбашская свита в стратотипическом разрезе имеет общую мощность около 800 м. Залегание пород довольно спокойное. При западном (преимущественно) падении углы наклона слоев колеблются от 30 до 55°. Отмечено несколько незначительных взбросов и даек изверженных пород. Возраст свиты, надежно обоснованный обильными грилобитами, определяется как низы среднего кембрия. Фауна этого разреза хорошо сопоставляется с фауной амгинского яруса Сибирской платформы.

Кроме стратотипического разреза, на данном участке имеются и другие местонахождения фауны в отложениях мундыбашской свиты. Так, в левом борту р. Мундыбаш, в 300 м ниже устья рч. Амзас, совместно с грилобитами *Paradoxides* sp., *Agraulos* sp., *Pagetia* sp. встречены брахиоподы *Nisusia* sp., *Alisina* cf. *lunaris* (Saito). На левобережье р. Мундыбаш, выше дер. Веселая Грива, обнаружены грилобиты *Schistocephalus* sp., *Pagetia* sp. *Pseudanomocare* sp. и брахиоподы *Nisusia* sp., *Alisina* sp. Вся перечисленная фауна позволяет отнести вмещающие ее отложения к низам среднего кембрия.

Кроме того, отложения мундыбашской свиты с соответствующей фауной грилобитов отмечены в районе рудника Таштагол, на правом берегу р. Кондомы между устьями рек Большой и Малой Каменушек. Е.С. Федянина считает, что собранная здесь фауна имеет более молодой облик по сравнению с фауной стратотипического разреза и соответствует фауне верхней части амгинского яруса. Поскольку брахиопод на данном участке не найдено, более подробную геологическую характеристику его приводить не будем. Отложения майского яруса среднего кембрия на территории всей Горной Шории отсутствуют. В позднекембрийских отложениях остатки брахиопод не известны.

САЛАИР

Слаирский кряж – складчатое сооружение, ограничивающее с юго-запада Кузнецкую котловину, имеет длительную историю геологического изучения. В последней четверти XVIII в. на этой территории появились первые горнорудные предприятия, а с ними и первые сведения о геологическом строении района. В дальнейшем Салаирский кряж неоднократно изучался многими исследователями. Подробная сводка истории геологического изучения приведена В.Д. Фомичевым (Фомичев, Алексеева, 1961). Кембрийская система на Салаире представлена тремя отделами.

Нами изучалась лишь небольшая часть региона – северо-восточная окраина Салаира, от г. Гурьевска на юго-востоке до дер. Ариничевой на северо-западе. В этом районе сосредоточены основные местонахождения остатков кембрийской фауны, в том числе и брахиопод. Сборы фауны проводились также и на юге Салаира – по р. Чумыш у дер. Черемшанка.

По северо-восточной окраине Салаира, на участках детальных работ в районе горы Орлиной, окрестностях г. Гурьевска, деревень

Гавриловки, Печеркиной, Горскиной, Ариничевой обнажаются в сложных, сильно нарушенных структурах печеркинская, гавриловская, анчешевская свиты раннего кембрия, бочатская и орлиногорская свиты среднего кембрия, толсточи́хинская и другие позднекембрийские свиты. Несмотря на большое количество собранных и изученных остатков фауны, неплохую в некоторых участках обнаженности и многочисленными детальнейшие работы производственных и научно-исследовательских организаций, в стратиграфии кембрия северо-восточной окраины Салаира еще очень много неувязок, вопросов и диаметрально противоположных выводов о стратиграфической последовательности толщ. Это, прежде всего, очень важный с практической точки зрения вопрос о взаимоотношениях гавриловской и печеркинской свит. Решить этот вопрос прямыми геологическими методами трудно, так как в описываемом районе нет разрезов, где бы гавриловская и печеркинская свиты контактировали друг с другом без тектонических нарушений. К тому же объем самой печеркинской свиты определяется различными исследователями неоднозначно. Есть и целый ряд других вопросов, таких, как определение объемов бочатской, орлиногорской свит, отнесение известных местонахождений фауны к той или иной толще, сопоставление палеонтологических комплексов с фауной других регионов, в решении которых нет единого мнения (Асташкин, 1964).

Остатки кембрийских брахиопод на Салаире крайне малочисленны, а в раннем кембрии практически не известны. Поэтому ограничимся приведенной выше справкой по геологии кембрия Салаирского кряжа и перейдем к краткой характеристике двух участков, в пределах которых имеются основные местонахождения брахиоподовой фауны.

Участок дер. Горскиной

На левобережье р. Ур, в приустьевой части рч. Хомутной, обнажаются отложения печеркинской и анчешевской свит, контактирующие по тектоническому нарушению с орлиногорской свитой верхней половины среднего кембрия. На этом участке нас, главным образом, будет интересовать стратиграфическое положение пачки песчаников, песчано-глинистых сланцев и известняков мощностью около 150 м (точка 4536 на рис. 1), из которой известно большое количество остатков трилобитов: *Elliptocephalus* (?) sp., *Solenopleura* sp., *Peronosis* sp., *Kootenia* sp., *Corynexochus* sp. *Proasaphiscus* sp., *Olenoides* sp. (определения О.К. Полетаевой и Е.С. Федяниной) и брахиопод: *Acrothele salairica* Aks., *A.* sp., *Lacunites micropunctata* sp. nov., *Micromitra peculiaris* sp. nov., *Matutella* sp., *Nisusia minussensis* Fem.

В списке трилобитов преобладают среднекембрийские формы, но встречаются переходные от раннего к среднему кембрию и раннекембрийские. Возраст пачки определяется как переходный от раннего к среднему кембрию, скорее всего — самое основание среднего кембрия. Гораздо сложнее оказалось решить, к какой из обнажающихся на участке свит эта пачка должна быть отнесена.

М.К. Винкман и А.Б. Гинцингер (1962, стр. 67) считали, что эта пачка относится к нижней части печеркинской свиты, и предполагали, что по возрасту она соответствует верхам раннего кембрия — обручевскому горизонту. Нами эта пачка относилась к анчевской свите, залегающей на печеркинской. К такому же выводу пришел В.А. Асташкин (1964). Изменила свою точку зрения и Винкман (Винкман и др., 1964), исключив описываемую пачку из состава печеркинской свиты и поместив ее в анчевскую свиту. В настоящее время описываемая пачка относится к горскинской толще азыргальского горизонта среднего кембрия (Гинцингер, Винкман, 1970). Взаимоотношения пачки песчаников, сланцев и глинистых известняков с вышележащими отложениями не выяснены. В описываемом участке она по тектоническому нарушению контактирует с орлиногорской свитой. Указанная пачка осадочных пород, несмотря на малую мощность и локальность распространения, постоянно находится в поле зрения геологов-стратиграфов и палеонтологов, поскольку содержит своеобразный комплекс фауны, переходный от раннего к среднему кембрию.

Участок горы Орлиной

Гора Орлиная находится в непосредственной близости от г. Гурьевска, в легко доступном районе, сравнительно неплохо обнажена. По количеству, разнообразию и возрастному диапазону обнаруженных в его пределах палеонтологических остатков этот участок является одним из самых уникальных во всей Саяно-Алтайской области. Слагающие гору и ее многочисленные отроги отложения относятся к среднему и позднему кембрию, а также к ордовику и силуру.

В ядре крупной Орлиногорской антиклинали залегают бочатская свита, представленная лилово-бурыми пироксеновыми порфиритами, цвет которых обусловлен наличием вторичного землистого гематита. Эта формация была впервые выделена К.В. Радугиным (1926) и отнесена к среднему кембрию М.А. Усовым (1936). В дальнейшем понимание объема бочатской свиты претерпело значительные изменения. В.Д. Фомичевым (Фомичев, Конюшков, 1960) в бочатскую свиту была включена мощная толща конгломератов и туфогенных песчаников, развитая в окрестностях г. Гурьевска и содержащая, по данным Фомичева, трилобитов *Paradoxides oelandicus* Sjog. С другой стороны, В.А. Асташкиным (1962) было установлено, что включенная в бочатскую свиту Фомичевым грубообломочная толща залегают выше эффузивов собственно бочатской формации. Этим же автором (Асташкин, 1962) указывается на необходимость изменить положение стратотипа бочатской свиты, оставив это название за грубообломочной толщей, содержащей трилобиты *Paradoxides ex gr. oelandicus* Sjog.

Асташкиным также выделялась новая свита — каменнобродская, залегающая стратиграфически выше бочатской свиты (в понимании этого автора) и подстилающая орлиногорскую свиту. В более поздней работе Асташкин (Полетаева, Асташкин, 1967) к орлиногорской свите относит весь комплекс пород, подразделяющихся ранее Усовым и

другими на бочатскую конгломерато-песчаниковую и орлиногорскую свиты. До выяснения правильности всех изменений, о которых велась речь выше, мы на участке горы Орлиной оставляем бочатскую свиту в объеме, принимавшемся Усовым (1936).

На бочатской свите залегает орлиногорская, представленная песчано-глинистыми красноцветными и зеленоцветными отложениями и известняками. В данном случае в орлиногорскую свиту объединены нами как собственно орлиногорская формация Усова (1936, стр. 85), так и конгломерато-песчаниковая свита, помещавшаяся Усовым между бочатской и орлиногорской формациями. Это сделано по той причине, что пока не обнаруживается особой разницы в фаунистической характеристике как того, так и другого подразделения. Орлиногорская свита неоднородна по составу пород в разрезе. Нижняя ее часть сложена преимущественно грубыми кластическими осадками, главным образом конгломератами, которые с неясными взаимоотношениями перемежаются с порфиритами. В линзах песчаников обнаружены многочисленные остатки брахиопод *Diraphora limata* Aks., *Acrothele* sp. и трилобитов.

Верхняя часть орлиногорской свиты в разрезе, вскрытом на горе Орлиной, содержит обильную фауну трилобитов, относящихся к родам *Orloviella*, *Rina*, *Solenopleura*, *Usoviana*, *Koldiniella*, *Belovia*, *Goniagnostus*, *Linguagnostus*, *Opsidiscus* и др., не оставляющую сомнений в принадлежности орлиногорской свиты к майскому ярусу среднего кембрия (Полетаева, Асташкин, 1967), и брахиопод *Diraphora limata* Aks., *Yorkia* cf. *wanneri* Walc., *Paterina* sp. По всей фауне орлиногорская свита сопоставляется с большекитатской свитой Кузнецкого Алатау и еландинской свитой Горного Алтая.

Верхний контакт свиты на горе Орлиной тектонический. По положению надвику отложения орлиногорской свиты перекрыты известняками толсточижинской свиты верхов позднего кембрия, содержащими обильных трилобитов — *Euloma*, *Niobe*, *Acrocephalina* cf. *acuta* Troeds, *Kingstonia* (*Parakoldinia*) *atriata* Ros., *Acanthaspides barbarus* Ivsh. и единичных брахиопод родов *Eoorthis*, *Huenella*, *Billingsella*.

В других участках северо-восточной окраины Салаира орлиногорская свита нами также изучалась, но поиски брахиопод положительных результатов не дали, поэтому описывать эти разрезы мы не будем. На юге Салаира, по р. Чумыш в окрестностях д. Черемшанка, в среднекембрийских отложениях обнаружены остатки беззамковых брахиопод *Diraphora limata* Aks., *Paterina* sp.

ГОРНЫЙ АЛТАЙ

Остатки брахиопод, двустворчатых моллюсков, гастропод и губок в кембрии Горного Алтая известны из сравнительно небольшого числа местонахождений, располагающихся в пределах Катунского антиклинария. Поэтому ограничимся в этом регионе краткой характеристикой геологического строения двух участков, в нижне-среднекембрийских отложениях которых обнаружено наибольшее количество остатков перечисленных выше групп кембрийской фауны.

УЧАСТОК ПОС. УСТЬ - СЕМА - ЧЕПОШ

Нижнекембрийские отложения этого участка являются наиболее полно палеонтологически охарактеризованным разрезом Катунского антиклинория да и Горного Алтая в целом. Участок расположен на правом берегу и левобережье р. Катунь, между устьями левых ее притоков — речек Шашкунар и Сема, в сводовой части Катунского антиклинория.

Геологическое строение этого района неоднократно и достаточно полно освещалось в работах Винкман (1959), Винкман и Гинцингера (1962), Белоусова (1962), Репиной и др. (1964), Романенко и др. (1967), Гинцингера, Винкман (1970). Материалы, изложенные в этих и других источниках, отличаются только некоторыми деталями, существенно не меняющими стратиграфическую схему и не затрагивающими положение брахиопод в разрезе. Приводим характеристику участка.

В основании кембрийского разреза залегает манжерокская свита, представленная в основном пироксен-плагиоклазовыми порфиритами и туфами общей мощностью 900 м. Породы смяты в крутопадающие складки субмеридионального простирания, значительно метаморфизованы, рассланцованы и хлоритизированы.

Манжерокская свита сменяется шашкунарской, в основании которой имеются базальные конгломераты мощностью до 250 м. Репина и другие авторы (1964) считают эти конгломераты характерными для разрезов сводовой части Катунского антиклинория. По их мнению, во время перерыва в осадконакоплении была размыва значительная часть отложений нижней части нижнего кембрия, соответствующая базаихскому и камешковскому горизонтам.

Выше по разрезу конгломераты сменяются грубозернистыми песчаниками, в кровле которых залегает пачка темно-серых плитчатых известняков мощностью 300 м. В них определены трилобиты *Serrodiscus fossus literus* Rep., *S. levis* Rep., *Ladadiscus limbatus* Pokr., *Tannudiscus altus* Rep., *Bergeroniellus jcertus* Jegor. и др., археоциаты *Ethmophyllum* cf. *caveaquadratum* Vol. и другие, а также брахиоподы из семейства Acrotretidae. Этот комплекс позволяет вмещающие фауну слои сопоставить с мрасской свитой Камзасского района Горной Шории (Винкман и др., 1967).

Далее разрез наращивается чепошской свитой, представленной исключительно светло-серыми массивными известняками, содержащими на нескольких стратиграфических уровнях фауну трилобитов, археоциат, брахиопод и моллюсков: *Kooteniella slatkowskii* (Schm.), *Edelsteinaspis omata* Lem., *Granularia obrutschevii* Polet., *Chondragraulos minussensis* Lem., *Tegerocyathus* sp., *Retecyathus* sp., *Kutorgina paucicostata* Aks., *K. elegans* sp. nov., *K. cf. pyramidalis* Aks., *Nisusia* sp., *Alisina* sp. *Yorkia* sp., *Bojarinovia glabrata* sp. nov., *Cambridium černyševae* Hor., *Stenotheoides* sp., *Katunioides rhomboidalis* sp. nov. Этот комплекс свидетельствует об обручевском возрасте вмещающих фауну отложений.

Верхние горизонты чепошской свиты без видимого перерыва в осадконакоплении сменяются отложениями барангольской свиты. Она сложена мергелями, алевролитами, сланцами, туфобрекчиями и лаво-

брекчиями с линзами известняков и сланцев. В последних встречены трилобиты, археоциаты и брахиоподы: *Amecephalina* sp., *Vinia* sp., *Kooteniella* sp., *Tegerocyathus edelsteini* (Vol.), *Ethmophyllum* sp. *Nisusia* sp., *Kutorgina* sp. Общая мощность барангольской свиты 200 м. В возрастном отношении различий между фаунистическими характеристиками чепошской и барангольской свит нет и не исключена вероятность, что последняя является фациальным аналогом верхней части чепошской свиты. Верхние горизонты барангольской свиты размыты, о чем свидетельствуют многочисленные находки глыб известняков (с обручевской фауной) среди вышележащих эффузивных образований.

Венчает разрез кембрия Чепошского участка существенно эффузивная суярыкская свита¹, в составе которой преобладают лавы пироксеновых и пироксен-плаггиоклазовых порфиритов с линзами известняков, сланцев, алевролитов и туфопесчаников. В известняках обнаружены остатки трилобитов *Taxioura sibirica* E. Roman., *T. cf. magna* Res., *Pachyaspirs valida* E. Roman., *Ptarmigania* sp., *Erbia inflata*, E. Roman., *Dinesus catunica* E. Roman., *Beldirella granosa* E. Roman., *Kootenia minima* Ivsh. и другие (определения Е.В. Романенко), археоциаты *Tegerocyathus erbiensis* Krasnop., *Ethmophyllum ratum* Vol., беззамковые брахиоподы Acrotretidae, двустворчатые моллюски Cambriidiidae. Весь комплекс окаменелостей относится к раннему среднему кембрию и сопоставляется со слоями *Ptarmigania* среднего кембрия Северной Америки.

Кембрийские отложения описываемого участка слагают синклиналию складку, ось которой погружается к северо-востоку. Выделенные в его пределах дробные подразделения нижнего кембрия не прослеживаются на большие расстояния, и уже в краевых частях Катунского антиклинория встречаются разрезы, существенно отличающиеся от чепошского (Гинцингер и др., 1969).

Участок среднего течения р. Иши у устья рч. Шиловки

В этом районе, благодаря многочисленным работам стратиграфов и палеонтологов (Белоусов, Сенников, 1960; Винкман, Гинцингер, 1962; Репина и др., 1964; Гинцингер и др. 1969), выявлены и изучены местонахождения разнообразной кембрийской фауны. Но из-за слабой обнаженности и разобщенности пачек с фауной до сих пор существуют значительные разногласия между исследователями относительно геологического строения участка и параллелизации отдельных частей разреза с горизонтами унифицированной схемы.

Остатки брахиопод и двустворчатых моллюсков в этом районе встречаются редко и не имеют принципиального значения для решения вопросов стратиграфии. Поэтому ограничимся самой краткой характеристикой геологической ситуации по последним данным Винкман (Гинцингер и др., 1969, стр. 136-140).

¹ Винкман (1959), Белоусов (1962), Гинцингер и Винкман (1970) называют ее усть-семиинской свитой.

Наиболее древними породами участка являются вулканогенные образования. Быше стратиграфически и по течению р. Иши обнажается терригенная толща, сложенная темно-серыми и табачно-желтовато-серыми глинистыми сланцами с прослоями песчаников, темно-серыми мергелями и известняками. Толща ограничена тектоническими нарушениями. В ней обнаружены остатки трилобитов *Sajanaspis modesta* Rep., *S. pokrovskajae* Rep., *Resimopsis ischimica* Polet., *Palaeolenella artifexa* Rep., *Protolenoides peculiaris* Polet. и др., археоциат *Aldanocyathus arteintervallum* (Vol.), *Tumuliolythus tubexterhus* (Vol.), *Coscinocyathus dianthus* Bom. и др., брахиопод *Acrothele* sp., *Obolella* cf. *atlantica comleyensis* Coob., двустворчатых моллюсков *Stenotheccoides* sp., *Cambridium* sp., гастропод *Helcionella subrugosa* (D'Orbigny), *Felagiella* sp., хиолитов, губок *Protospongia* sp., *Chancelloria* sp.

По литологическим особенностям и органическим остаткам описанные отложения Винкман сопоставила с убинской свитой, развитой в бассейне рек Малая Иша и Тырга. Палеонтологические данные позволяют отнести ее также к богородскому горизонту нижнего кембрия.

Выше по р. Ише, в приустьевой части рч. Шиловки, вскрывается толща конгломератов мощностью 600 м, неясного возраста, которая вверх по р. Большой Ише сменяется пачкой туфоконглобрекчий, содержащих в известняковых обломках остатки *Sanaschtykgolia*, *Poliellina* sp., *Tercyathus* sp., *Clatricyathus* sp. — характерных окаменелостей санаштыкгольского горизонта.

Описанные туфоконглобрекчий, вероятно, перекрываются пестроцветной осадочно-вулканогенной толщей, в верхней части которой обнаружены остатки археоциат обручевского горизонта (Гинцингер и др., 1969), а в конгломератах средней части — двустворчатый моллюск *Vagenovia* sp. Осадочно-вулканогенная толща сопоставляется Винкман с ашпанакской свитой района рек Малая Иша-Тырга, имеющей возраст в пределах санаштыкгольского и обручевского горизонтов нижнего кембрия.

На известняках осадочно-вулканогенной толщи несогласно залегают отложения шиловской свиты майского яруса среднего кембрия.

Помимо описанных участков, в пределах Катунского антиклинория брахиоподы обнаружены также в среднекембрийских отложениях правого берега р. Большой Иши у дер. Киска и на правобережье р. Катунь у дер. Еланда.

Приведенная выше краткая характеристика основных местонахождений брахиопод и двустворчатых моллюсков показывает, что последние достаточно широко распространены как по территории западной части Саяно-Алтайской горной области, так и по всему разрезу кембрийских отложений, начиная от базальных горизонтов (устькундатская свита) и кончая отложениями майского яруса среднего кембрия. Это обстоятельство и сравнительно узкое вертикальное распространение отдельных родов и видов дают возможность наметить определенные комплексы брахиопод и двустворчатых моллюсков для всех основных биостратиграфических подразделений раннего и среднего кембрия, подчеркнуть тем самым ценность данной фауны для стратиграфии.

КРАТКИЙ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО КЕМБРИЯ КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ, ГОРНОЙ ШОРИИ, САЛАИРА И ГОРНОГО АЛТАЯ

Последние два десятилетия многими исследователями и целыми коллективами интенсивно изучались отложения кембрия Саяно-Алтайской горной области. Совместными усилиями геологов и палеонтологов удалось выработать биостратиграфическую схему дробного расчленения кембрийских отложений указанной территории. Ниже приводится краткая характеристика основных подразделений схемы — горизонтов. При описании практически целиком (за исключением объема усть-кундагского и богградского горизонтов) использована унифицированная часть корреляционной схемы, принятой на Межведомственном совещании по разработке унифицированных и корреляционных стратиграфических схем в г. Новосибирске в феврале 1965 г. Региональная часть этой схемы также принята за основу, но в ней сделаны изменения в соответствии с новыми данными, которые получены в последнее время (табл. 1). При написании данного раздела учтены материалы А.С. Бояринова, М.К. Винкман, А.Б. Гинцингера, Г.Ф. Горелова, Л.И. Егоровой, И.Т. Журавлевой, П.А. Пономарева, А.Г. Поспелова, А.Н. Репиной, Е.Б. Романенко, Е.С. Федяниной и других исследователей¹.

НИЖНИЙ КЕМБРИЙ

Алданский ярус

Усть-кундатский горизонт

Усть-кундатский горизонт был установлен в 1965 г. Название его было предложено на совещании в г. Новосибирске геологами Западно-Сибирского геологического управления. Стратотипом горизонта является усть-кундатская свига в разрезе, вскрытом в береговых обнажениях р. Кии, в 2,5 км ниже устья р. Кундаг. Подроб-

¹ Определения археоциат сделаны А.С. Бояриновым, водорослей — А.Г. Поспеловым, грилобитов — Е.С. Федяниной и Е.В. Романенко, гастропод, бракиопод, двустворчатых моллюсков — Н.А. Аксаринной.

Таблица 1

Корреляция некоторых разрезов ниже- и среднекембрийских отложений западной части Саяно-Алтайской складчатой области

Единая стратиграфическая шкала		Биостратиграфическая шкала по брахиоподам		Корреляционная региональная стратиграфическая схема								
Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Слои	Брахиоподы	Кузнецкий Алатоу		Горная Шория		Салаир		Горный Алтай
						р. Кия	р. Золотой Китат	р.р. Мрассу - Мазас	р. Амзас	с. Горскино	г. Гурьевск	р. Катунь (пов. Усть-Сема)
Кембрийский	Алданский	Майский	Еландинский	Слои с <i>Diraphora</i>	<i>Diraphora limata</i> Aks., <i>Prototreta conveха</i> Aks., sp. nov., <i>Physotreta</i> sp., <i>Schizambon</i> sp., <i>Lingulella</i> sp., <i>Yorkia</i> cf. <i>wanneri</i> Walc., <i>Acrothele</i> sp., <i>Micromitra</i> sp., <i>Paterina</i> sp.	Большекитатская свита Конгломераты, песчаники, известняки, глинистые сланцы, порфириды <i>Diraphora limata</i> Aks., <i>Prototreta conveха</i> Aks., sp. nov., <i>Physotreta</i> sp., <i>Lingulella</i> sp., <i>Micromitra</i> sp., <i>Трилобиты</i> , <i>орнигозиаты</i>				Орлиногорская свита Известняки, сланцы	Орлиногорская свита Конгломераты, туфопесчаники, песчаники, известняки. <i>Diraphora limata</i> Aks., <i>Yorkia</i> cf. <i>wanneri</i> Walc., <i>Paterina</i> sp., <i>Acrothele</i> sp., <i>Трилобиты</i> , <i>гастроподы</i>	
		Слои с <i>Matutella - Kutorgina</i>	<i>Dictyonina pannula</i> var. <i>siberica</i> Lerm., <i>Nisusia minusensis</i> Lerm., <i>Wimanelia sinuata</i> Aks., <i>Micromitra peculiaris</i> Aks., sp. nov., <i>Lacunites micropunctata</i> Aks., <i>Acrothele salairica</i> Aks., <i>Matutella</i> sp., <i>Lingulella</i> sp., <i>Acrotretidae</i> .	Улутагская свита Алевролиты, песчаники, реже известняки. <i>Acrotretidae</i> <i>Трилобиты</i>	Горская тоща Известняки, сланцы. <i>Acrothele salairica</i> Aks., <i>Lacunites micropunctata</i> Aks., sp. nov., <i>Micromitra peculiaris</i> Aks., sp. nov., <i>Matutella</i> sp., <i>Nisusia minusensis</i> Lerm., <i>Трилобиты</i> , <i>зубки</i>	Суяркская свита Сланцы, туфобрекчи, туфы, линзы известняков. <i>Acrotretidae</i> , <i>Cambriidae</i> , <i>Трилобиты</i> , <i>археоциаты</i>						
							Слои с <i>Vagenoviella</i>	<i>Matutella altaica</i> Aks., <i>M. sp.</i> , <i>Kutorgina pyramidalis</i> Aks., <i>Kelegans</i> Aks., sp. nov., <i>K. paucicastrata</i> Aks., <i>Nisusia</i> sp., <i>Yorkia</i> sp., <i>Vojarginovia glabrata</i> Aks., gen. et sp. nov., <i>Cambrium cernysevae Horny</i> , <i>Stenothecoides</i> sp., <i>Katunoides rhomboidalis</i> Aks., gen. et sp. nov.	Беркульская свита Лавабрекчи, песчаники, обломки известняков с археоциатами и водорослями	Мазасская свита Известняки массивные, реже слюистые, белые, серые, темно-серые. <i>Kutorgina pyramidalis</i> Aks., <i>K. sp.</i> <i>Трилобиты</i> , <i>водоросли</i>	Березовская свита Известняки массивные, белые; мраморы. <i>Археоциаты</i> , <i>водоросли</i>	Анчешевская свита Известняки, сланцы, конгломераты <i>Археоциаты</i> , <i>трилобиты</i> .
		Слои с <i>Sulcacarina - Kaschkadakia</i>	<i>Vagenoviella pectinata</i> Aks., <i>V. pegmatiformis</i> Aks., sp. nov., <i>Kutorgina minima</i> Aks., <i>K. sp.</i> , <i>Stenothecella sibirica</i> Aks., gen. et sp. nov., <i>Stenothecoides</i> sp., <i>Cambrium(?) sp.</i> , <i>Nisusia(?) sp.</i> , <i>Vagenovia</i> sp.	Усуйская свита Известняки массивные, белые, серые. <i>Kutorgina</i> sp., <i>Vojarginovia</i> sp., <i>Трилобиты</i> , <i>арх.-ты</i> , <i>водоросли</i>	Адиакская свита Кремнистые и глинистые сланцы, известняки, песчаники. <i>Lingulella parvulus</i> Cobb., <i>Kutorgina(?) sp.</i> , <i>Nisusia(?) sp.</i> , <i>Vagenovia sajanica putila</i> Aks., sub. sp. nov., <i>Matutella(?) sp.</i> , <i>Stenothecoides</i> sp., <i>Vagenoviella</i> sp., <i>Трилобиты</i> , <i>археоциаты</i> , <i>водоросли</i>	Гавриловская свита Известняки массивные, плитчатые, белые и серые; мраморы. <i>Археоциаты</i> , <i>водоросли</i>						
							Слои с <i>Kundatella</i>	<i>Kutorgina squamiformis</i> Aks., sp. nov., <i>Oboloides(?) sp.</i> , <i>Kaschkadakia digitata</i> Aks., <i>K. ovalis</i> Aks., sp. nov., <i>Sulcacarina bicurris</i> Aks., <i>S. costata</i> Aks., <i>S. rotunda</i> Aks., sp. nov., <i>Makarakia polygonalis</i> Aks., <i>Stenothecella(?) sp.</i> , <i>Stenothecoides</i> sp., <i>Vagenoviella</i> sp., <i>Трилобиты</i> , <i>археоциаты</i> , <i>водоросли</i>	Карчитская свита Известняки. <i>Kutorgina tschakala</i> Aks.	Усть-Амзасская свита Эффузивы, алевролиты, известняки. <i>Водоросли</i> , <i>археоциаты</i> , <i>зубки</i>	Печеркинская свита Эффузивы, известняки, алевролиты. <i>Археоциаты</i> , <i>зубки</i> , <i>хиолиты</i>	Печеркинская свита Эффузивы, известняки, алевролиты. <i>Археоциаты</i> , <i>водоросли</i>
	Слои с <i>Kundatella</i>	<i>Kundatella asperocosta</i> Aks., gen. et sp. nov., <i>Acrotretidae</i> , <i>Stenothecoides(?) sp.</i>	Усть-Кумдатская свита Известняки плитчатые черные и серые, кремнистые сланцы. <i>Kundatella asperocosta</i> Aks., gen. et sp. nov., <i>Acrotretidae</i> , <i>Арх.</i> , <i>водоросли</i> , <i>зубки</i> , <i>гастроподы</i> , <i>хиолиты</i>									

ная литологическая и общая палеонтологическая характеристика этой свиты приведена в работе Пономарева и Аксариной (1966).

Основанием для выделения усть-кундагского биостратиграфического горизонта в целом послужило изучение остатков гастропод, брахиопод, водорослей, археоцианг, хиолигельминтов, спикулей губок, проблематик, характерными формами среди которых являются: *Philoxenella spiralis* Vost., *Helcionella rugosa* var. *paupera* (Bill.), *Latouchella* cf. *costata* Cob., *Scenella lanculiformis* Aks., *Hypseloconus* sp., *Kundatella asperocosta* sp. nov., *Archaeolyntus* sp., *Tumuliolyntus* sp., *Capulocyathus* sp., *Protopharetra* sp., *Epiphyton pretiosum* Korde, *E. carpium* Korde, *Protospongia*. Подобный комплекс ископаемых остатков (его части) известен, кроме стратотипа, по р. Кие, ниже устья рч. Кашкадак, и по рекам Большая и Малая Натальевкам.

Содержание и объем усть-кундагского горизонта понимаются неоднозначно изучавшими его биостратиграфами. Межведомственное совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем, состоявшееся в Новосибирске в феврале 1965 г., утвердило название "усть-кундагский горизонт" в объеме, соответствующем нижней-средней части усть-кундагской свиты (пачки 1-4, Поспелов и др., 1972). Верхняя часть этой свиты оказалась стратотипом "белокаменских слоев", выделенных в особом подразделении в региональной биостратиграфической шкале в качестве нижнего члена вышележащего богградского горизонта. В связи с этим и параллелизация усть-кундагского горизонта осуществляется различно. А.Ю. Розанов и В.В. Миссаржевский (1966) "кундагские слои" сопоставили полностью с суннагинским горизонтом. А.Ю. Розанов и другие исследователи (1969, стр. 66) указывали, что "кундагский горизонт (нижняя часть усть-кундагской свиты) может соответствовать... почти всему томмотскому ярусу, за исключением, возможно, самых его верхов". И.Т. Журавлева и другие авторы (1967) параллелизовали усть-кундагский горизонт с суннагинским и, частично, с чабурским и медвежинским горизонтами (юг и север Сибирской платформы). Нами отстаивается точка зрения, по которой усть-кундагский горизонт должен соответствовать всей усть-кундагской свите. В таком случае он параллелизуется с суннагинским и нижней частью кенядинского горизонта, с одной стороны, и немакиг-далдынским с большей частью медвежинского горизонта - с другой (в понимании И.Т. Журавлевой и др., 1967).

В связи с этими разногласиями оказалось необходимым обратить особое внимание на остатки гастропод и других органических остатков, содержащихся в усть-кундагском горизонте на различных уровнях. Изучение почти всех этих остатков позволило уточнить их распределение по разрезу, которое представляется в следующем виде.

В самых низах разреза усть-кундагской свиты появляются мелкие хиолигельминты (еще не изученные). Это особенно хорошо вид-

Таблица 2. Сопоставление нижних горизонтов кембрия Саяно-Алтайской складчатой области и Сибирской платформы

Кузнецкий Алагау				Западное Прианабарье		Юг Сибирской платформы		
Кийский опорный разрез (по Н.А. Аксаринной)		Унифицированная схема, 1965 г.		По Поспелову и др. (1972)		По А.Ю. Розанову и др. (1969)		
Алданский ярус	Усинская свита		Боградский горизонт	Боградский горизонт		Медвежинский горизонт	Зона Dokidocyathus lenaicus	
	Усть-кундатская свита	5. Слои с <i>Archaeolynthus - Aldanocyathus</i>		Усть-кундатский горизонт	Зона Archaeolynthus polaris - Aldanocyathus anabarensis		Зона Dokidocyathus regularis	
		4. Слои с <i>Helcionella paupera</i>			Зона Philoxenella spiralis - Helcionella paupera - Aldanella atleborensis		Зона Aldanocyathus sunnaginicus	
		3. Слои с примитивными археоциатами и эпифитонами						
		2. Слои с <i>Oelandiella - Aldanella atleborensis</i>						
		1. Слои с мелкими хиолителминтами					Немакит-далдынский горизонт	
		Белокаменные слои		Алданский ярус		Томмотский ярус		

но из палеонтологической характеристики левобережного разреза участка стратогипа.

Выше обнаружены *Latouchella* cf. *costata* Cobb., *Oelandiella* sp., *Hypseloconus* (?) sp., *Aldanella* sp., *Helcionella* sp., *Anabarella* sp., которые совместно с брахиоподами *Kundatella asperocosta* sp. nov., гастророподами *Scenella lanculiformis* sp., *Anabarella* sp., *Philoxenella spiralis* Vost., *Aldanella* ex gr. *attleborensis* (Shaler et Foerste) характерны и для следующего уровня. Только для второй половины горизонта (пачка 4 усть-кундатской свиты) известны *Helcionella nigosa paupera* (Bill.)-*Igorella* cf. *undulata* Miss.

Изучение органических остатков усть-кундатского биостратиграфического горизонта позволяет наметить более детальное его расчленение с выделением последовательно снизу вверх таких подразделений: 1. слои с мелкими хиолительминтами; 2. слои с *Oelandiella* - *Aldanella attleborensis*; 3. слои с примитивными археоциатами и эпифитонами; 4. слои с *Helcionella paupera*; 5. слои с *Archaeolyntus* - *Aldanocyathus* (табл. 2).

Приведенная выше последовательность появления остатков фауны почти полностью повторяется на северо-востоке Сибирской платформы (Савицкий, 1969).

Основываясь на этих выводах, следует предложить корреляцию слоев с мелкими хиолительминтами с немакиг-далдынским горизонтом Западного Прианабарья, слоев с *Oelandiella* - *Aldanella attleborensis* и *Helcionella paupera* - с нижней зоной медвежинского горизонта этого же региона.

Следует, правда, отметить, что мелкие хиолительминты из слоев 1 в Кузнецком Алатау не изучались, поэтому предложенное сопоставление условно (табл. 2) и основывается в большей степени на стратиграфическом положении содержащих их отложений.

При сравнении с разрезами нижнего кембрия юга Сибирской платформы (Розанов и др., 1969) усть-кундатский горизонт следует параллелизовать с большей частью томмогского яруса (зоны *Aldanocyathus sunnaginicus* и *Dokidocyathus regularis*), а с учетом нашего понимания объема усть-кундатского горизонта, возможно, и со всем томмогским ярусом.

Богградский горизонт

В данной работе объем этого горизонта изменен по сравнению со схемой 1965 г. Из него исключены "белокаменные слои", которые вошли в усть-кундатский горизонт. Гипостратогипом богградского горизонта следует считать нижнюю половину усинской свиты, вскрытой по правому берегу р. Кие и ее притокам Малой и Большой Белокаменкам. Сложена свита серыми органогенно-обломочными массивными известняками. По р. Кие в отложениях богградского горизонта обнаружен и изучен богатый, разнообразный палеонтологический материал.

Для нижней части горизонта характерны археоциаты *Aldanocyathus knemtschikensis* (Vol.), *A. grandis* (Vol.), *A. suchiensis* Krasn., *Tumulocyathus admirabilis* (Vol.), *Nochorocyathus mirabilis* Zhur., *N. howelli* (Vol.), *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Formosocyathus alabini* Zhur., *Tomocyathus gini* Roz.; водоросли *Epiphyton usitatum* Korde, *E. nubilum* Korde, *E. inoretum* Korde, *E. varium* Korde; брахиоподы *Kutorgina squamiformis* sp. nov.; двустворчатые моллюски *Kaschkadakia digitata* Aks., *Kaschkadakia ovalis* Aks., *Sulcocarina costata* Aks.; единичные трилобиты *Bonnia* sp.

Для верхней части горизонта характерны археоциаты *Thalamocyathus howelli* (Vol.), *Stillicidocyathus* sp., *Urcyathus artus* Vol., *Alataucyathus jaroshevitschi* Zhur., *Vologdinocyathus* sp., *Cordonicyathus loculatus* (Vol.), *Coscynocyathus* ex gr. *subtilis* Vol., *Tumuliolythus musatovi* Zhur., *Aptocyathus gordonii* Vol.

Трилобиты представлены следующими видами: *Poliellina* cf. *poletaevae* Rep., *P.* sp., *Palaeolenella artifexa* Rep., *Botomella ekaterinae* Suv., *Protypus* sp., *Alacephalus* cf. *contortus* Rep., *Latusella* sp., *Paleofossus* sp., *Erbina granulata* Rep., *Serrodiscus* sp.

Брахиоподы немногочисленны, относятся к семейству *Obolellidae* (?); двустворчатые моллюски представлены видами *Sulcocarina bicurris* Aks., *S. rotunda* sp. nov., новым родом *Stenothecella*, неопределимыми до вида *Stenothecoides* sp.

Богградскому горизонту в Горной Шории соответствуют по возрасту отложения верхней части карчитской свиты, адиацкая и, возможно, нижняя часть мазасской свиты. В первой содержатся археоциаты, водоросли, редкие брахиоподы *Kutorgina miracula* sp. nov.

В адиацкой свите, сложенной тонкослоистыми плитчатыми, частично мелкообломочными известняками и кремнями, известны многочисленные и разнообразные остатки трилобитов *Hebediscus lemontovae* Rep., *H. latus* Fed., *H. peltatus* Fed., *Calodiscus chachlovi* Fed., *Serrodiscus* sp., *Alacephalus contortus* Rep., *Erbiella elegansia* Fed., *Kootenina taisae* Fed., *Erbiella pjankovskia* Fed., *Torosus pospelovi* Fed.; археоциат *Trininaecyathus* sp., *Annulofungia* aff. *taylori* Krash., *Cordonicyathus kuznetzovi* (Vol.), *Uralocyathus callosus* Vol., *Szeczyathus* sp., *Aldanocyathus clarus* (Vol.); водорослей *Chabakovia* sp., *Bija* sp., *Renalcis seriata* Korde; гастропод *Helcionella* sp., *Scenella* sp.; брахиопод *Lingulella parvulus* Cobbold, *Nisusia* sp., *Kutorgina* ? sp.; двустворчатых моллюсков *Bagenovia sajanica putilla* subsp. nov.

На Салаире этому уровню отвечают карбонатные отложения гавриловской свиты, содержащие многочисленные археоциаты, в том числе *Thalamocyathus howelli* (Vol.), *Cordonicyathus subtilis* (Vol.).

В Горном Алтае близкие комплексы археоциат и трилобитов имеются в нижней части шашкунарской свиты.

Анализ фауны богградского горизонта, особенно верхней его части, ее сравнение с вышележащими комплексами позволяет считать, что в кровле упомянутого горизонта, возможно, проходит граница алданского и ленского ярусов.

Ленский ярус

Санаштыкгольский горизонт

Был выделен А.Г. Вологдиным в 1940 г. в Западном Саяне, по кл. Санаштыкгол. Одним из гипостратотипов И.Т. Журавлева предлагается считать верхи усинской свиты в Кузнецком Алатау (Журавлева и др., 1967).

Отложения верхней части усинской свиты характеризуются большим разнообразием органических остатков. Наибольшего расцвета достигают трилобиты, полный список которых насчитывает 22 рода. Среди них характерны: *Chondragraulina ovalis* Pokr., *Sanastykgolia vertebrata* Rep., *Milaspis marginatus* Fed., *Erbina* aff. *rara* Pokr., *Erbioopsis grandis* Lerm., *Rondocephalus globus* Fed., *Laticephalus astrictus* Rep., *Chakasskia* sp. Археоциаты представлены формами: *Clatricyathus fimus* Vol., *Tercyathus duplex* Vol., *Tegerocyathus* sp., *Syringocyathus* sp., *Uralocyathella bullata* Zhur., *Clatricoscinus vassilievi* (Vol.), *Piamaecyathus sajanicus* Zhur. Среди брахиопод типичны *Kutorginia minimalis* sp. nov., единичные *Nisusia* (?) sp. Количество и разнообразие двустворчатых моллюсков заметно сокращается. Характерными следует считать *Bagenoviella pegmataefomis* sp. nov., *B. pectinata* Aks., *Stenotheccoides* (?) sp.

В Горной Шории в это время формировались карбонатные отложения нижней части мазасской и березовской (?) свит.

На Салаире к санаштыкгольскому горизонту относятся известняки "Белой горки" и анчешевская свита. Для комплекса белогоркинской фауны характерно обилие неправильных археоциат, из которых большинство принадлежит к родам *Dictyocyathus*, *Protopharetra*, *Flandersicyathus*, *Salairocyathus*, *Syringocnema*. Санаштыкгольский возраст этого комплекса устанавливается по наличию рода *Syringocnema*.

В Горном Алтае с санаштыкгольским горизонтом сопоставляется верхняя часть шайкунарской свиты и самые низы чепошской свиты.

Обручевский горизонт

Обручевский горизонт венчает разрез нижнего кембрия. Выделен П.С. Краснопеевой в 1953 г. на горе Долгий Мыс, в Хакасии. Отвечающие ему отложения (мазасская, березовская и низы улутагской свит в Горной Шории, чепошская — в Горном Алтае, единиская — в осевой части Кузнецкого Алатау) сохранились на относительно небольших площадях разрозненных участков. Но все они содержат специфический, легко распознаваемый комплекс органических остатков, среди которых характерны археоциаты *Erbocyathus heterovallum* Vol., *E. obrutschevi* Vol., *Tegerocyathus edelsteini* (Vol.), *Etmophyllum ratum* Vol.; трилобиты — *Kooteniella slatkowskii* (Schmidt), *Edelsteinaspis omata* Lerm., *Proerbia prisca* Lerm., *Chondragraules mi-*

nussensis Lerm., *Erbia sibirica* Lerm., *Kootenia* sp. Брахиоподы особенно разнообразны в известняках чеповской свиты Горного Алтая. Среди них известны *Matutella altaica* Aks., *Kutorgina paucicostata* Aks., *K. elegans* sp. nov., *K. cf. pyramidalis* Aks., *Nisusia* sp., *Yorkia* sp., *Bojarinovia glabrata* sp. nov. Двустворчатые моллюски представлены *Cambridium cemysevae* Номý, *Stenothecoides* sp., *Katunioides rhomboidalis* sp. nov.

СРЕДНИЙ КЕМБРИЙ

Амгинский ярус

Суярыкский (азыртальский) горизонт

Стратотипом этого горизонта принят разрез суярыкской свиты низов среднего кембрия, вскрывающийся по кл. Суярык, около пос. Усть-Семы (Горный Алтай, р. Катунь). Полный комплекс ископаемых остатков приведен в статье Е.В. Романенко и М.Ф. Романенко (1967).

В Горной Шории суярыкскому горизонту соответствует нижняя часть мундыбашской свиты и улутагская свита.

На Салаире в это время накапливалась горскинская толща, в которой обнаружены трилобиты *Peronopsis* sp., *Ellipsocephalus* ? sp., *Kootenia* sp., *Corynexochus* sp., *Solenopleura* sp., *Proasaphiscus* sp., *Lo-bocephalina* sp., *Alokistocare* ? sp., *Olenoides* sp. (определения Федяниной и Полетаевой). Брахиоподы представлены видами: *Acrothele salairica* Aks., *Lacunites micropunctata* sp. nov., *Micromitra peculiaris* sp. nov., *Matutella* sp., *Nisusia minussensis* Lerm.

В Кузнецком Алатау в это время, возможно, продолжали формироваться отложения бериккульской и единисской свит. Необходимо отметить, что такое сопоставление не имеет пока палеонтологического обоснования.

Мундыбашский горизонт

Стратотипом его принят разрез мундыбашской свиты (Горная Шория), сложенной глинистыми сланцами, песчаниками, окремненными алевролитами, известняками и порфиридами. Свита имеет богатую и разнообразную фаунистическую характеристику. В ней известны трилобиты: *Paradoxides suboelandicus* Pol., *Condragraulos minussensis* Lerm., *Antagmopleura convexa* Tcherm., *Pagetia* sp., *Erbia granulosa* Lerm., *Dinesus* sp., *Kootenia* sp. Состав брахиопод следующий: *Alisina sibirica* (Aks.), *Nisusia pospelovi* Aks., *Acrothele* sp., *Kutorgina amzassica* sp. nov., *Wimanella* ex gr. *highlandersis* (Walcz.).

На Салаире к мундыбашскому горизонту должна быть отнесена нижняя часть бочатской свиты, а в Горном Алтае — чебаракская свита.

Майский ярус

В состав майского яруса входят три горизонта: тандошинский, ынйргинский и еландинский. Два первых известны на ограниченных участках в Горном Алтае и, поскольку не содержат брахиопод и двустворчатых моллюсков, подробно рассматриваться не будут.

Еландинский горизонт

Стратотипом его принят разрез еландинской свиты в бассейне рч. Верхней Еланды. Состав ископаемых остатков опубликован в статье Е.В. Романенко и М.Ф. Романенко (1967).

Отложения этого уровня широко распространены в Кузнецком Алатау (большекиятская свита) и на Салаире (ординогорская свита).

Еландинский горизонт имеет четкую палеонтологическую характеристику. Трилобиты представлены видами: *Orloviella* ex gr. *elandensis* Egor., *O.* ex gr. *typica* Sivovi, *O.* sp., *Forchhammeria* sp.; *Anomocare salairensis* Lerm., *Hypagnostus parvifrons* (Linnars.), *H. brevifrons* (Ang.), *Leiopyge laevigata* (Balm.). Среди брахиопод определены: *Diraphora limata* Aks., *Prototreta convexa* sp. nov., *Lingulella* sp., *Physotreta* sp., *Micromitra* sp., *Acrothele* sp., *Schizambon* sp.

Как видно из приведенного краткого биостратиграфического очерка и прилагаемой к нему схемы (см. табл. 1), брахиоподы и двустворчатые моллюски позволили существенно дополнить палеонтологическую характеристику почти всех подразделений региональной шкалы и провести более обоснованную корреляцию разрезов нижнего и среднего кембрия исследуемой территории.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Брахиоподы

Кембрийские брахиоподы пользуются достаточно широким распространением и, как показывают исследования последних лет, с успехом могут быть использованы для расчленения содержащих их отложений.

По точности датировки геологического времени брахиоподы уступают трилобитам и археоциатам, но среди них есть формы, имеющие узкое вертикальное распространение.

Одни и те же роды этой группы фауны широко распространены в кембрии различных районов земного шара. Это обстоятельство позволяет использовать брахиопод не только для параллелизации разрезов внутри отдельных регионов, но и для сопоставления удаленных друг от друга разрезов разных зоогеографических провинций.

Брахиоподы, отличающиеся широкой приспособляемостью к различным условиям обитания, в ископаемом состоянии встречаются в литологически разнообразных осадочных породах кембрия. Наиболее обильны они в известняках разного типа, аргиллитах и алевролитах. В грубых терригенных породах, а также в сильно доломитизированных известняках и доломитах находки брахиопод редки. Встречаются брахиоподы обычно вместе с трилобитами, археоциатами, водорослями, гастроподами. Однако довольно часто они захороняются отдельно, без других остатков, образуя иногда скопления типа банок (куторгины в известняках нижнего кембрия, дирафоры в аргиллитах и песчаниках среднего кембрия). Все это увеличивает стратиграфическое значение брахиопод, дает им известное преимущество перед такой группой, как археоциаты, особенно при сравнении разнофациальных разновозрастных отложений.

Кембрийские отложения Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Салаира содержат разнообразную фауну брахиопод с характерными для отдельных ярусов комплексами. До самого последнего времени эта группа оставалась совершенно не изученной. В опубликованной

литературе (Лермонтова, 1940) были известны краткие описания трех видов брахиопод из кембрийских отложений восточного склона Кузнецкого Алатау (Хакасия). В настоящее время по этой фауне ископаемых организмов нами накоплен значительный фактический материал.

Изученные и описанные в настоящей работе ниже- и среднекембрийские брахиоподы относятся к двум классам — Articulata и Inarticulata. Класс Inarticulata представлен отрядами Lingulida, Acrotretida, Obolellida, Paterinida, Kutorginida, класс Articulata — отрядом Orthida. Всего изучено 34 формы брахиопод, принадлежащих 21 виду, четырем видовым формам и девяти формам, не установленным до вида. Они относятся к 19 родам, принадлежащим в свою очередь к 10 семействам. Среди них 10 видов, одна видовая форма и три рода являются новыми (установленными и описанными автором). Систематическое положение новых родов, в силу их недостаточной изученности, осталось неопределенным (Incertae sedis).

Классификация описанных в работе брахиопод принята в основном по Treatise on Invertebrate Paleontology (1965) и частично — по Основам палеонтологии (Горнянский, 1960; Алихова, 1960).

СЕМЕЙСТВО OBOLIDAE

Род *Lingulella* широко распространен от нижнего кембрия до среднего ордовика включительно, разнообразен в видовом отношении. Представители рода известны в кембрийских отложениях Горного Алтая, Горной Шории, Кузнецкого Алатау, Восточного Саяна, Батеневского кряжа, Прибалтики, Восточной Сибири, Приморья, Казахстана, Западной Европы, Северной Америки, Гренландии, Азии.

В Горной Шории он встречается в отложениях адиацкой свиты, где представлен видом *L. parvulus* (Cobbold). В Англии эта форма известна в Комлее, в горизонтах Ac_2 , Ac_3 и Ac_5 обобщенной шкалы кембрия по Кобболду (1921), т.е. занимает промежуточное положение между зонами *Olenellus* и *Protolenus*. Сходные с нашими по очертаниям формы обнаружены и описаны Лочманом (Lochman, 1956) в составе комплекса *Elliptocephala asaphoides* (Lower and Upper faunule).

В Кузнецком Алатау в отложениях большекиятатской свиты встречается форма, определенная нами как *Lingulella* sp. Наиболее близкой к ней по строению арей брюшной и спинной створок следует считать *L. ampla* (Owen) из среднего кембрия Дакоты (Северная Америка).

СЕМЕЙСТВО ACROTRETIDAE

Род *Prototreta* известен в среднем и нижнем кембрии Северной Америки, Европы, Азии. На изученной территории (Кузнецкий Алатау, Горный Алтай) обнаружен впервые, представлен видом *Prototreta convexa* sp. nov. Данный вид близок к североамериканскому виду *Prototreta trapeza* Bell из известняков Межер (Meager Limestone) зоны Bathiuriscus верхов среднего кембрия.

Род *Physotreta* встречен совместно с родом *Prototreta* в отложениях большекиргатской свиты. За пределами Западной Сибири он известен в верхнем кембрии Северной Америки (зона Dunderbergia).

СЕМЕЙСТВО ACROTHELIDAE

Род *Acrothele* пользовался в кембрии широким распространением, достоверные представители его отмечены в Северной Америке, Швеции, Азии, Австралии. В Кузнецком Алатау, Горной Шории, Батеневском крае и на Салаире он встречается в раннем среднем кембрии на уровне суярыкского и мундыбашского горизонтов,

СЕМЕЙСТВО SIPHONOTRETIDAE

Род *Schizambon* обычно распространен в отложениях верхнего кембрия, нижнего и среднего ордовика Русской платформы, Гренландии, Северной и Южной Америки. В Горном Алтае впервые обнаружен в позднем среднем кембрии.

СЕМЕЙСТВО OBOLELLIDAE

Род *Alisina* распространен в нижнем кембрии Европы (Англия), Северной Америки (Мексика) и Юго-Восточной Азии (Корея). В Горной Шории и Горном Алтае он характерен для уровня суярыкско-мундыбашского горизонтов, единичные находки известны из отложений обручевского горизонта в Горном Алтае (р. Катунь, у пос. Усть-Семы). Вид *Alisina sibirica* Aks., встреченный в мундыбашском горизонте Горной Шории, обнаруживает наибольшее сходство с азиатским видом *A. linearis* (Saito) из позднего кембрия Кореи. Горноалтайская форма из обручевского горизонта, определенная как *Alisina* ex gr. *mexicana* (Cooper) нижнего во многом сходна с мексиканским видом *Alisina* ex gr. *mexicana* (Cooper) из нижнекембрийской свиты Puerto Blanco Мексики.

СЕМЕЙСТВО YORKIIDAE

Род *Yorkia* до сих пор был известен только из отложений нижнего кембрия Северной Америки. В настоящее время найден в Горном Алтае, где встречен в позднем нижнем кембрии, а также на Салаире в отложениях, соответствующих уровню еландицкого горизонта.

СЕМЕЙСТВО PATERINIDAE

Род *Paterina* является космополитным, пользуется широким распространением в кембрии Восточной Сибири, Северной Америки, Азии, Западной Европы, Австралии. На территории Алтае-Саянской

области сравнительно редок. Отдельные находки известны из среднекембрийских отложений Салаира и Батеневского кряжа.

Род *Dictyonina* широко распространен в нижнем, среднем и верхнем (?) кембрии Северной Америки, Европы, Азии. В Горном Алтае и Батеневском кряже род весьма характерен для отложений раннего-среднего кембрия (суярыкский горизонт).

Род *Lacunites*. Распространение этого недавно установленного рода (Горянский, 1969) изучено еще недостаточно. Он известен в нижнем тремадоке Прибалтики и Урала. Вид *Iphidella micropunctata* Aks., описанный нами из отложений раннего-среднего кембрия Салаира (Аксарина, 1960), несомненно следует относить к роду *Lacunites*.

Род *Micromitra* является широко распространенным родом в кембрийских отложениях Северной Америки, Европы, Азии, Австралии. На территории Саяно-Алтайской области встречается сравнительно редко. Находки его приурочены к раннему среднему кембрию Салаира и позднему кембрию Кузнецкого Алатау (еландинский горизонт).

СЕМЕЙСТВО KUTORGINIDAE

Род *Kutorgina* характерен, главным образом, для верхней половины нижнего кембрия (санаштыкгольский и обручевский горизонты) Горной Шории, Кузнецкого Алатау, Горного Алтая, Восточного и Западного Саяна, Батеневского кряжа, Тувы, Сибирской платформы. Вне СССР род имеет ограниченное распространение: небольшое количество видов встречается в Северной Америке, Сардинии, Гренландии и Китае. Отдельные представители известны из более низких горизонтов кембрия (боградский горизонт в Кузнецком Алатау и Горной Шории, куранахский горизонт севера Сибири), а также из низов среднего кембрия Горной Шории и Горного Алтая.

СЕМЕЙСТВО NISUSIIDAE

Род *Nisusia* принадлежит к числу тех родов, которые появились во второй половине нижнего кембрия и продолжали существовать, достигая широкого распространения в течение первой половины среднекембрийской эпохи. Род широко известен в Северной Америке, Азии, Казахстане, Восточной Сибири, Туве, Восточном Саяне, Батеневском кряже, Горном Алтае, Кузнецком Алатау, Горной Шории, на Салаире. На исследуемой территории род *Nisusia* часто встречается в отложениях обручевского, суярыкского и мундыбашского горизонтов.

Род *Matutella*. Подавляющее большинство видов данного рода распространено в отложениях верхней половины нижнего кембрия. В последнее время появились указания на находки его представителей в раннем-среднем кембрии Сибирской платформы (Андреева,

1962). На территории Саяно-Алтайской области род широко известен в обручевском горизонте Горного Алтая, Батеневского кряжа, Горной Шории, Восточного Саяна, один вид обнаружен в отложениях суярыкского горизонта (ранний-средний кембрий). Вне СССР известен только в нижнем кембрии Северной Америки.

СЕМЕЙСТВО EOORTHIDAE

Род *Wimanella* характерен, главным образом, для отложений раннего-среднего кембрия Северной Америки, Горной Шории и Батеневского кряжа. Достоверные находки представителей данного рода в разрезах нижнего кембрия не известны. В изученной коллекции род представлен двумя видами: *Wimanella sinuata* Aks. из отложений суярыкского горизонта Батеневского кряжа и *W. ex gr. highlandensis* из мундыбашского горизонта Горной Шории (р. Амазас). Последний вид имеет большое сходство со среднекембрийским североамериканским видом *W. highlandensis* (Walc.).

Род *Diraphora* известен из отложений верхней половины среднего кембрия Северной Америки, Кузнецкого Алатау и Салаира. Имеются указания (Palmer, 1954) на находки представителей данного рода в верхнем (?) кембрии. В изученной коллекции род представлен единственным видом *Diraphora limata* Aks., характерным для еландинского горизонта среднего кембрия Салаира и Кузнецкого Алатау (слои с *Diraphora*).

INCERTAE SEDIS

Род *Kundatella* — новый род неопределенного систематического положения, условно помещенный в отряд Orthida. Этот род, установленный в раннем нижнем кембрии (усть-кундатский горизонт), является наиболее древним из всех известных на территории Саяно-Алтайской области.

Род *Bojarinovia* — новый род неопределенного систематического положения (Incertae sedis). Характерен для отложений обручевского горизонта в Горном Алтае, Батеневском кряже, Кузнецком Алатау, Забайкалье.

Двустворчатые моллюски

Исследования последних лет, особенно на севере Кузнецкого Алатау, дали возможность выяснить и привлечь к решению стратиграфических задач еще одну группу древнейших окаменелостей — группу двустворчатых моллюсков. Эти организмы, чрезвычайно интересные с точки зрения филогении беспозвоночных, известны в настоящее время, главным образом, в раннем кембрии. Отдельные роды, входящие в эту группу, имеют очень узкий интервал распространения.

В работе приведено описание 12 видов нижнекембрийских двустворчатых моллюсков, принадлежащих восьми родам и одному семейству¹, два рода, пять видов и один подвид устанавливаются впервые.

СЕМЕЙСТВО CAMBRIDIIDAE

Род *Cambridium* достоверно известен только на территории СССР. Появляясь в отложениях санаштыкгольского горизонта, он достигает наибольшего расцвета в верхних горизонтах нижнего кембрия. Род известен в обручевском горизонте в Горном Алтае, Батеневском крыже, Восточном Саяне, Средней Азии, а также в хостухской свите верхов нижнего кембрия Сибирской платформы. Отдельные представители, по-видимому, продолжали существовать в раннем среднем кембрии.

Род *Bagenovia* также известен только на территории СССР, он встречается обычно с санаштыкгольским археоциатово-трилобитовым комплексом нижнего кембрия (ключ Санаштыкгол в Западном Саяне, р. Лебедь около устья Си в Горном Алтае, в Абаканском хребте у пос. Центрального). Новый подвид *Bagenovia sajanica putilla*, описанный в данной работе, обнаружен в отложениях адиацкой свиты (боградский горизонт).

Род *Bagenoviella*. Находки его приурочены к уровню санаштыкгольского горизонта. На территории СССР известен только в Кийском разрезе Кузнецкого Алатау. Род встречен также в нижнем кембрии Монголии (коллекция М.Н. Коробова) совместно с санаштыкгольским комплексом археоциат.

Род *Stenothecella* — новый род, известный из отложений боградского и санаштыкгольского горизонтов в Кузнецком Алатау.

Род *Sulcocarina* распространен в отложениях усинской свиты (боградский горизонт) Кийского опорного разреза. В изученной коллекции представлен тремя видами.

INCERTAE FAMILIAE

Род *Kaschkadakia* распространен в нижнем кембрии Кузнецкого Алатау на уровне боградского горизонта. Отдельные находки представителей данного рода известны в нижнем кембрии Восточного Саяна и Батеневского крыжа.

Род *Makarakia* известен только в отложениях боградского горизонта Кийского опорного разреза.

Род *Katunioides* распространен в обручевском горизонте в Горном Алтае и в Восточном Саяне (?).

В табл. 3 показано вертикальное и географическое распространение изученных родов брахиопод и двустворчатых моллюсков в нижнем и среднем кембрии.

¹ Принадлежность трех родов к какому-либо семейству не установлена (Incertae familiae).

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БРАХИОПОД И ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ

Наиболее древние достоверные представители фауны брахиопод появляются в самых низах разреза кембрия, начиная с середины усть-кундатского горизонта. Это беззамковые из семейства *Acrotetidae*, а также очень характерный, обладающий мелкой грубобристой раковиной новый вид и род *Kundatella asperocosta* sp. nov. В этом же интервале отмечается появление первых двустворчатых моллюсков, представленных родом *Stenothecoides* (?).

В вышележащем богградском горизонте преобладают разнообразные двустворчатые моллюски. Только на этом стратиграфическом уровне существовали роды *Kaschkadakia*, *Sulcocarina*, *Makarakia*. Наличие *Bagenovia sajanica putilla* subsp. nov. в отложениях богградского горизонта расширяет диапазон вертикального распространения рода *Bagenovia*, все ранее известные виды которого были встречены на уровне санаштыкгольского горизонта. Для богградского горизонта характерен вид *Lingulella parvulus* (Cobbold), известный также в кембрийских разрезах Англии, где он встречается на границе зон *Olenellus* – *Protolenus*. Граница между упомянутыми зонами соответствует приблизительно границе между алданским и ленским ярусами. Таким образом, анализируемый вид занимает почти одинаковое стратиграфическое положение в таких удаленных друг от друга районах, какими являются Англия и Кузнецкий Алатау. В богградском горизонте впервые появляется род *Kutorgina*, представленный видами *K. squamiformis* sp. nov. и *K. miracula* sp. nov.

Для санаштыкгольского горизонта характерен своеобразный двустворчатый моллюск *Bagenoviella*, который известен только на этом стратиграфическом уровне. Продолжал существовать род *Kutorgina* (*K. minimalis* sp. nov.) и двустворчатый моллюск *Stenothecella*.

В вышележащем обручевском горизонте наибольшего расцвета достигает род *Kutorgina*, представленный четырьмя видами, в том числе характерными, как *K. pyramidalis* Aks. и *K. paucicostata* Aks. Только в этом горизонте отмечены *Matutella altaica* Aks., *Bojarinovia glabrata* sp. nov., часто встречается род *Nisusia*, в незначительном количестве присутствуют роды *Yorkia* и *Alisina*. Двустворчатые моллюски представлены ранее известными родами *Cambridium*, *Stenothecoides* (?), а также вновь установленным родом *Katunioides*. Если брахиоподы и двустворчатые моллюски нижележащих горизонтов известны всего в двух-трех разрезах Кузнецкого Алатау, то комплекс аналогичной фауны обручевского горизонта четко узнается в Горном Алтае, Горной Шории (пос. Сухаринка, р. Мрассу ниже устья Мазас, р. Тельбес у пос. Тельбес), в многочисленных местонахождениях Батеневского кряжа, Восточного Саяна (Уяр), на Сибирской платформе.

То же самое можно сказать о вышележащем суярыкском горизонте, для которого характерны беззамковые брахиоподы *Dictionina pannula sibirica* (Lerm.), *Lacunites micropunctata* sp. nov., *Acrothele sa-*

lairica Aks., *Acrothele* sp., многочисленные *Lingulella* sp. и *Acrotretidae*. В нем появляются представители типично среднекембрийского рода *Wimanella* (*W. sinuata* (Aks.), низузины представлены видом *Nisusia minussensis* Lemt., продолжает существовать род *Matutella* (Салаир, с. Горскино). Двустворчатые моллюски почти полностью исчезают. Известна лишь одна находка рода *Cambridium* в Батеневском крае. В общих чертах комплекс брахиопод суярыкского горизонта сравним с комплексом брахиопод из слоев *Ptarmigania* раннего среднего кембрия Северной Америки.

Родовой состав брахиопод мундыбашского горизонта обнаруживает тесную связь с комплексом фауны нижележащего суярыкского горизонта. Для мундыбашского горизонта характерны *Nisusia popelovi* Aks., *Wimanella* ex gr. *highlandensis* (Walc.), *Alisina sibirica* Aks., *Acrothele* sp., заканчивает существование род *Kutorgina* (*Kutorgina amzassica* sp. nov). Присутствие *Alisina* в мундыбашском горизонте уточняет предел вертикального распространения этого рода (до сих пор он был известен только из нижнекембрийских отложений). То же самое можно сказать и о роде *Kutorgina*.

В тандошинском и ыныргинском горизонтах представители описываемой фауны не известны.

Еландинский горизонт характеризуется присутствием разнообразных беззамковых брахиопод, среди которых обычны *Prototreta convexa* Aks., *Physotreta* sp., *Lingulella* sp., *Paterina* sp., *Schizambon* sp. Для горизонта типичен вид *Diraphora limata* Aks., встречающийся в массовом количестве и известный не только в Кузнецком Алатау, но и на Салаире. Во второй половине среднего кембрия полностью вымирают роды *Wimanella*, *Nisusia*, *Kutorgina*, *Matutella*.

Анализ данных по вертикальному распространению брахиопод и двустворчатых моллюсков нижнего и среднего кембрия (табл. 1,3,4) позволяет сделать следующие выводы.

Шесть из девяти выделяемых биостратиграфических горизонтов имеют четкие комплексы фауны, достаточно резко различающиеся между собой (табл. 4). В то же время одновозрастные отложения разных регионов содержат одни и те же органические остатки (табл. 1).

Биостратиграфическое расчленение отложений, полученное отдельно на основании изучения остатков трилобитов, археоциат, брахиопод и двустворчатых моллюсков, дает сопоставимые результаты.

Родовой состав брахиопод кембрия Саяно-Алтайской горной области практически идентичен таковому, известному по литературным данным из кембрия Англии, США, Канады и других районов земного шара (табл. 3). То же самое можно сказать о некоторых комплексах, характеризующих довольно узкий стратиграфический интервал. Например, сходный состав имеют брахиоподовые комплексы суярыкского горизонта и птармиганиевых слоев Северной Америки.

Особенностью фауны изученной территории являются несколько расширенные пределы возрастного распространения куторгин и ализин. Эти роды типичны для раннего кембрия. В Саяно-Алтайской

горной области они встречаются, кроме раннего, и в среднем кембрии, в мундыбашском горизонте.

Брахиоподовая фауна кембрия Западной Сибири имеет ярко выраженный эндемичный характер, если рассматривать ее на видовом уровне. Подавляющее количество видов впервые установлено на местном материале.

Примечательной особенностью раннего кембрия изученной территории является обилие и разнообразие остатков двустворчатых моллюсков. Отдельные представители этой группы встречаются и в других районах Мира, но преимущественной областью ее развития следует считать Сибирь и Казахстан (Конева, 1976).

Ниже приводится описание новых, наиболее интересных в систематическом и биостратиграфическом отношениях родов и видов кембрийских брахиопод и двустворчатых моллюсков Саяно-Алтайской горной области. При описании брахиопод использована общепринятая терминология, примененная для беззамковых брахиопод В.Ю. Горянским (1960, 1969), а для замковых – И.Ф. Никитиным (1956). Все измерения раковин даны в миллиметрах, а понятия "крупная", "маленькая" характеризуют относительные размеры раковин данного вида внутри рода.

ТИП BRACHIOPODA

КЛАСС INARTICULATA

ОТРЯД LINGULIDA

НАДСЕМЕЙСТВО LINGULACEA M'ENKE, 1828

СЕМЕЙСТВО. OBOLIDAE KING, 1846

Род *Lingulella* Salter, 1866

Lingula: M'Coу, 1851, с. 405.

Lingulella: Salter, 1866, с. 333; Walcott, 1912, с. 468; Лермонтова, 1940, с. 106; Никитин, 1956, с. 10; Горянский, 1960, с. 173; 1969, с. 34.

Типовой вид. *Lingula davisi* M'Coу, 1851; верхний кембрий; Англия.

Диагноз. Раковина мелкая, двояковыпуклая, удлинённо-овальная или субтреугольная, хитиново-фосфатная. Брюшная створка с вытянутой назад приостренной макушкой и горизонтальной ложной ареей, снабженной желобком для выхода ножки. Спинная створка с краевой макушкой и узкой ложной ареей. Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания. Внутреннее строение сходно с таковым у *Obolus*.

Сравнение. Род *Lingulella* отличается от рода *Fordinia* Walcott, 1908 отсутствием утолщенной висцеральной платформы в брюшной и спинной створках. От *Lingulepis* Hall, 1863 отличается формой брюшной створки (у *Lingulepis* задняя часть створки клювовидно заострена).

Замечания. В составе рода *Lingulella* насчитывается около 100 видов. К этому роду в настоящее время принято относить раннепалеозойские *Obolidae* с более или менее удлинённой формой раковины. Очевидно, что этого признака недостаточно для правильной диагностики представителей рода, в каждом конкретном случае необходимо производить изучение (для ранее установленных видов —

переизучение) элементов внутреннего строения. Широкую возможность для этого открывает химический метод препарирования.

Распространение. Нижний кембрий – средний ордовик. Род космополитный.

Lingulella parvulus (Cobbold, 1921)

Табл. I, фиг. 1–7

Obolus parvulus: Cobbold, 1921, с. 338, табл. 22, фиг. 13–19.

Голотип – *Obolus parvulus* Cobbold, 1921, с. 338, табл. 22, фиг. 13; Англия, Шропшир; нижний кембрий, слои Ас₂.

Материал. Две раковины и 30 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина маленькая для рода (до 2,5 мм в ширину), округленно-овального очертания, равнодвояковыпуклая.

Брюшная створка с приостренной, вытянутой назад макушкой, макушечный угол около 100°. Ложная арча низкая, со слабо заметным подразделением на внешнюю и внутреннюю части; поверхность ее покрыта отчетливой продольной штриховкой. Желобок для прохода ножки глубокий, быстро расширяющийся.

Спинная створка нередко округленно-изометричного очертания, с притупленной макушкой и неглубоким синусом. Ложная арча с небольшой вдавленностью в средней части.

Поверхность раковины с тончайшими линиями нарастания и радиальными струйками.

Внутри брюшной створки узкая, резко удлиненная висцеральная полость, расположенная на слабо приподнятой над дном створки платформе; длина полости достигает 1/3 длины створки. Паллиальные синусы длинные, клешневидно изогнутые.

В спинной створке впереди ложной арчи расположена субтрапецидальная, незначительно возвышающаяся над дном створки платформа, от которой начинается узкая, невысокая, достигающая 3/4 длины створки срединная септа. У переднего края септы расположены удлиненные отпечатки передних мускулов. Паллиальные синусы короткие, широко расходящиеся.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/1	2,3		2,0		0,4	
1870/2		2,0		1,8		0,3
1870/3	2,1		2,0		0,4	

Изменчивость. Формы этого вида незначительно отличаются друг от друга. Наблюдаются некоторые различия в размерах раковин, очертаниях створок, длине септы спинной створки.

Сравнение. *Lingulella parvulus* отличается от других видов рода *Lingulella* округлым очертанием раковины, строением желобка для выхода ножки, наличием резко удлинненной висцеральной полости внутри брюшной створки; для спинной створки данного вида характерно присутствие трапециевидальной платформы.

Полное сходство размеров раковины и элементов внутреннего строения дает основание для отождествления наших форм с видом Кобболда (Cobbold, 1921, с. 338, табл. 22, фиг. 13-19). Необходимо отметить, что английский вид обладает более грубой скульптурой. Однако это различие не представляется нам настолько существенным, чтобы можно было выделить новый вид.

Распространение. Нижний кембрий; зоны *Olenellus*-*Protolenus*, Англия, Шропшир; алданский ярус, богградский горизонт, слои *Sajanaspis*, Горная Шория.

Местонахождение. Бассейн р. Мрассу, руч. Пьянковский, обн. 7339^a.

*Lingulella kitatiensis*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. I, фиг. 8-14

Голотип ЗСГУ, № 1870/14, брюшная створка; Кузнецкий Ала-тау, р. Золотой Китат; средний кембрий, еландинский горизонт.

Материал. Свыше 50 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина средней для рода величины (до 7 мм в длину), удлинненно-овального, реже удлинненно-треугольного очертания.

Брюшная створка менее выпуклая, чем спинная, с заостренной, оттянутой назад макушкой, макушечный угол 70-90°. Ложная арка высокая, края пропарей приподняты над висцеральной полостью. Желобок для ножки узкий, глубокий, слабо расширяющийся; его максимальная ширина у переднего конца 0,3 мм, длина - 1-2 мм. Длина желобка составляет приблизительно 1/7 общей длины створки.

Спинная створка короче брюшной, с широкой, вдавленной посредине ложной аркой. Флексурные бороздки на обеих створках отчетливые, сильно расходящиеся. Поверхность ложных арок покрыта продольной штриховкой.

Раковина многослойная, утолщенная в примакушечной части. Наружная поверхность ее гладкая, со знаками нарастания. На внутренней поверхности наблюдаются радиальная струйчатость и крупные, беспорядочно расположенные поры.

Внутри брюшной створки впереди желобка находится неглубокая, слабо расширяющаяся вперед висцеральная полость, длина которой не превышает 1/4 длины створки. Паллиальные синусы узкие и длинные.

¹ *Kitatiensis* - по названию р. Золотой Китат.

Внутри спинной створки длинная нитевидная септа и клешневидно изогнутые, сильно приближенные к боковым краям паллиальные синусы. Мускульные отпечатки выражены слабо.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/11		-		3,5		0,5
1870/14	2,5		2,5		0,6	
1870/15		5,2		3,1		0,4

Изменчивость. Раковины различаются между собой очертаниями створок, величиной макушечного угла, шириной и высотой ложных арей, длиной паллиальных синусов и септы.

Сравнение. *Lingulella kitatiensis* Aks. отличается от *L. ampla* (Owen) (Walcott, 1912, с. 477, табл. 28, фиг. 1, 1a-j) строением паллиальных синусов брюшной створки и значительно меньшими размерами раковины (размеры *L. ampla* более чем в четыре раза превышают таковые у нового вида). От *L. cania* (Walcott) (Walcott, 1912, с. 484, табл. 35, фиг. 3) отличается меньшей длиной висцеральной полости и наличием пористости.

Распространение. Средний кембрий, майский ярус, еландинский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Река Золотой Китат, устье кл. Деревенского, обн. 7765.

ОТРЯД ACROTRETIDA KUHN, 1949

НАДСЕМЕЙСТВО ACROTRETACEA SCHUCHERT, 1893

СЕМЕЙСТВО ACROTRETIDAE SCHUCHERT, 1893

ПОДСЕМЕЙСТВО ACROTRETINAE SCHUCHERT, 1893

Род *Prototreta* Bell, 1938

Prototreta: Bell, 1938, с. 403; Bell, 1941, с. 221; Shimer, Shrock, 1944, с. 289; Горянский 1960, с. 178; Robison, 1964, с. 559; Rowell, 1965, с. 276; Mackinnon (in Shergold, 1976, с. 254).

Homotreta: Bell, 1941, с. 230; Shimer Shrock, 1944, с. 289.

Типовой вид. *Prototreta trapeza* Bell, 1938; средний кембрий; Северная Америка.

Диагноз. Раковина неравнодвояковыпуклая, субокруглая или поперечно-эллиптическая.

Брюшная створка сравнительно высококоническая, с наибольшей выпуклостью, приуроченной к заостренной макушке. Ложная аррея снабжена вертикальным желобком, наклон арреи у разных видов непостоянен. Форамен маленький, круглый, расположен непосредственно позади макушки. Спинная створка слабо выпуклая, часто почти

плоская. Макушка маленькая, краевая, иногда с желобком у вершинки. Синус присутствует или отсутствует.

Поверхность с линиями нарастания и морщинками. Раковина хитиново-фосфатная, многослойная.

Внутри брюшной створки в ее апикальной части имеется особое образование, названное Беллом "конус в конусе" (cone in cone) (Bell, 1941, с. 221). Представлено оно выступающими внутрь створки пластинками вещества раковины. Апикальный отросток отчетливый, расположен на заднем склоне створки. Внутреннее отверстие для ножки открывается в средней части отростка. Мускульная система представлена двумя парами отпечатков. Паллиальные синусы простые.

Спинная створка с ложной ареей, разделенной посредине вогнутой треугольной пластиной (центральной бороздой). Септа простая или заканчивается пальцевидными отростками, количество которых у разных видов изменяется от двух до девяти. Кардинальные отпечатки крупные, расположены на продолжении линий, ограничивающих центральную борозду на ложной арее; передне-центральные мускульные отпечатки примыкают к заднему концу септы.

Сравнение. Род *Prototreta* сходен по форме раковины и внутреннему устройству спинной створки с верхнекембрийским родом *Angulotreta* Palmer (Palmer, 1954, с. 769). Отличается иным расположением апикального отростка и внутреннего отверстия для ножки: у *Angulotreta* апикальный отросток протягивается, главным образом, вдоль переднего склона брюшной створки, внутреннее отверстие приурочено к макушке; у *Prototreta* внутреннее отверстие открывается через апикальный отросток на заднем склоне. Кроме того, у *Prototreta*, в отличие от *Angulotreta*, хорошо развит срединный желобок на брюшной створке.

Распространение. Нижний (?) – средний кембрий; Северная Америка, Европа, Западная Сибирь.

*Prototreta convexa*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1–17

Голотип – ЗСГУ, № 1870/21, брюшная створка; Кузнецкий Ала-тау, р. Золотой Китат; средний кембрий, еландинский горизонт.

Материал. Более 100 разрозненных брюшных и спинных створок, одна целая раковина.

Описание. Раковина средней величины (до 4 мм в ширину), неравнояковоквыпуклая, субокруглого очертания.

Брюшная створка сравнительно высококоническая, с наибольшей выпуклостью, совпадающей с заостренной макушкой. Профиль между макушкой и передним краем равномерно-выпуклый. Ложная ареея узкотрехугольная, слабо ограниченная, почти вертикальная, плоская до умеренно вогнутой, разделена посредине желобком. Наружный форамен маленький, круглый, открывающийся непосредственно под маленьким, слегка изогнутым клювом.

¹ *Convexa* (лат.) – выпуклая.

Спинная створка умеренно и равномерно выпуклая, с чуть выступающей назад и загнутой внутрь макушкой.

Поверхность раковины покрыта очень тонкими линиями нарастания.

Макушечная часть брюшной створки заполнена выступающими внутрь пластинками вещества раковины. Апикальный отросток сравнительно небольшой, расположен на заднем склоне. Ножная трубка открывается посередине отростка. В заднебоковой части створки иногда наблюдаются крупные субовальные отпечатки кардинальных мускулов. Апикальные ямки отчетливые, расположены на внутренней поверхности ложной ареи, непосредственно по бокам ножной трубки. Паллиальные синусы простые, берут начало в примакушечной области, в переднебоковом направлении они расходятся, нередко достигая переднего края.

Задняя часть спинной створки утолщенная, снабжена сравнительно узкой ложной ареей, разделенной посередине треугольной вдавленностью. Боковые части ложной ареи приподняты над уровнем дна створки и часто наклонены наружу. Септа имеет субтреугольный профиль, начинается она на некотором расстоянии от края ложной ареи, очень быстро увеличивается в высоте, венчаясь тремя-четырьмя пальцеобразными отростками, и довольно резко обрывается вблизи переднего края.

Высота септы значительно превышает выпуклость самой створки. Кардинальные мускульные отпечатки крупные, каплевидной формы. Передне-центральные отпечатки мускулов примыкают к заднему концу септы.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/21	2,5		2,6		1,4	
1870/22	2,2		2,1		1,2	
1870/24		2,4		2,6		1,0
1870/26		2,8		2,6		1,0
1870/27		-		2,9		1,1

Изменчивость. Наиболее изменчивыми признаками у *Prototreta convexa* Aks. являются очертания раковины, степень вогнутости ареи брюшной створки, высота септы и количество пальцеобразных отростков на ней.

Сравнение. От близкой по форме раковины и скульптуре *Prototreta trapeza* Bell (Bell, 1941, с. 221, табл. 31, фиг. 37-48) описываемый вид отличается менее резко выраженным желобком, разделяющим ложную арею брюшной створки, меньшим размером апикального отростка, а также значительно менее массивной септой спинной створки.

Распространение. Средний кембрий, майский ярус, еландинский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Река Золотой Китат, устье кл. Деревенского, обн. 7765.

Род *Physotreta* Rowell, 1966

Physotreta sp.

Табл. III, фиг. 1-6

Материал. 10 разрозненных брюшных и спинных створок неполной сохранности.

Описание. Раковина округленного очертания с уплощенно-конической брюшной створкой и слабо выпуклой спинной.

Поверхность покрыта тонкими линиями нарастания.

Апикальный отросток в брюшной створке очень мощный, занимает всю макушечную часть от переднего до заднего склона. Внутреннее отверстие для ножки крупное, прорезает заднюю часть апикального отростка. Апикальные ямочки расположены по бокам внутреннего ножного отверстия. Спинная створка с довольно узкой, разделенной посредине треугольной пластиной, ложной ареей. Септа субтреугольного очертания, тонкая, без пальцеобразных отростков. Продольный профиль септы имеет форму равнобедренного треугольника.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/40	2,3		2,1		1,1	
1870/41		2,1		2,2		1,0

Изменчивость. Наблюдаются некоторые различия в очертании раковин и ширине ложной ареей спинной створки.

Сравнение. От *Physotreta spinosa* (Walcott) (Rowell, 1966, с. 22, т. 3, фиг. 15-35) описываемый вид отличается более узкой ареей спинной створки и меньшим размером наружного отверстия для выхода ножки. Недостаток материала не позволил выделить самостоятельный вид.

Распространение. Средний кембрий, майский ярус, еландинский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Река Золотой Китат, устье кл. Деревенского, обн. 7765.

ПОДСЕМЕЙСТВО LINNARSSONINAE ROWELL, 1965

Род *Acrothyra* Matthew, 1901

Acrothyra sp.

Табл. III, фиг. 7-10

Материал. Три брюшные и одна спинная створки.

Описание. Раковина мелкая, до 2,5 мм в длину, субтреугольного очертания.

Брюшная створка высококоническая, с сильно приостренной и вытянутой назад макушкой. Ложная ареея слегка вогнута, срединный

желобок слабо выражен. Отверстие для ножки маленькое, расположенное на вершине макушки. Спинная створка умеренно-выпуклая, с очень пологим синусом.

Внутри брюшной створки, на ее переднем склоне, имеется удлиненный апикальный отросток, ограниченный ободком.

Внутри спинной створки невысокое срединное ребро, протягивающееся до середины створки. Ложная арка редуцирована.

Поверхность покрыта очень толстыми линиями нарастания.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/45	1,5		1,1		0,5	
1870/46	1,6		1,3		1,0	
1870/47		2,0		1,6		0,5

Изменчивость. Наблюдения не производились.

Сравнение. От сходного по размерам и очертаниям раковины североамериканского вида *Acrothyra urania* (Walcott) (Rowell, 1966, с. 27, табл. 4, фиг. 12-21, 32) описываемый вид отличается менее массивным апикальным отростком, более коротким срединным ребром и полностью редуцированной ложной аркой в спинной створке. Недостаток имеющегося материала не позволил в настоящее время выделить новый вид.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, суярыкский (азыртальский) горизонт. Салаир.

Местонахождение. Окрестности с. Горскино, обн. 4536.

СЕМЕЙСТВО BOTSFORDIIDAE SCHINDEWOLF, 1955

ПОДСЕМЕЙСТВО BOTSFORDIINAE SCHINDEWOLF, 1955

Род *Botsfordia* Matthew, 1891

Botsfordia: Walcott, 1912, с. 601; Poulsen, 1932, с. 15; Saito, 1936, с. 354; Schindewolf, 1954, с. 540; Schindewolf, Seilacher, 1955, с. 309; Poulsen, 1960, с. 8; Горянский, 1960, с. 180; Rowell, 1965, с. 282; Пельман, 1973, с. 75.

Типовой вид. *Obolus pulcher* Matthew, 1889; нижний кембрий; Северная Америка.

Диагноз. Раковина мелкая, уплощенно-двояковыпуклая, хитиново-фосфатная. Брюшная створка с задне-краевой макушкой. Ложная арка вертикальная, рассечена треугольным дельтирием. Спинная створка менее выпуклая, чем брюшная. Вблизи задне-краевой макушки расположены два маленьких бугорка. Внутри брюшной створки имеется висцеральное утолщение и несколько пар мускульных отпечатков, внутри спинной — низкая септа. Наружная поверхность покрыта концентрическими линиями нарастания и мелкими гранулами.

Сравнение. От рода *Glyptias* Walcott, 1901, помещенного Роуэллом (Rowell, 1965, с. 282) в подсемейство *Botsfordiinae* условно, *Botsfordia* отличается характером выпуклости створок и гранулированной поверхностью раковины.

Замечания. Рассматривая взаимоотношения рода *Botsfordia* с другими ветвями надсемейства *Acrotretacea*, Роуэлл (там же, с. 282) отмечает несомненную его связь с представителями семейства *Acrothelidae*.

Распространение. Нижний — ? средний кембрий. Северная Америка, Восточная Азия, Гренландия, Северная Африка, Западная и Восточная Сибирь.

*Botsfordia poletaevae*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. III, фиг. 11–17

Голотип — ЗСГУ, № 1870/61, брюшная створка; Кузнецкий Алтай, р. Золотой Китат; средний кембрий, амгинский ярус.

Материал. 15 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина мелкая для рода (до 5 мм в ширину), поперечно-округлая, неравнодвояковыпуклая.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная. Ложная арка наклонена вперед и рассечена узкотреугольным (шелевидным) дельтирием. На вершине макушки имеется бугорок, немного впереди которого расположены еще два слабо заметных бугорка.

Спинная створка уплощенно-выпуклая, с заднекраевой макушкой, на вершине которой находятся два бугорка.

Наружная поверхность покрыта концентрическими линиями нарастания и мелкими гранулами.

На внутренней поверхности брюшной створки края дельтирия изгибаются, образуя подобие хомутика, закругленной стороной обращенного к переднему краю (табл. III, фиг. 17). Мускульные отпечатки и паллиальные синусы не изучены.

На внутренней поверхности спинной створки ложная арка расчленена посредине углублением. Срединное ребро низкое, длинное, протягивающееся почти до переднего края.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/61			2,0		1,1	
1870/68			?5,0		1,4	
1870/64		?2,8		?3,5		0,8

Изменчивость. Наблюдения за изменчивостью очертаний и формы раковин не производились из-за неполной сохранности последних. По внутреннему строению имеющиеся экземпляры не отличаются друг от друга.

¹ Видовое название в честь палеонтолога О.К. Полетаевой.

Сравнение. *Botsfordia poletaevae* Aks. отличается от всех известных видов узкотреугольным (шелевидным) дельтирием.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, еландинский горизонт. Горный Алтай.

Местонахождение. Правобережье р. Катунь, 2,5 км выше дер. Еланды, обн. 6204.

СЕМЕЙСТВО ACROTHELINAЕ WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908
ПОДСЕМЕЙСТВО ACROTHELINAЕ WALCOTT ET SCHUCHERT,
1908

Род *Acrothele* Linnarsson, 1876

Синонимичу и диагноз см. Горянский, 1969, с. 73.

Acrothele salairica Aksarina, 1960

Табл. IV, фиг. 1-2

Acrothele salairica: Аксарина, 1960, с. 145, табл. См-XV,
фиг. 3а, б.

Голотип - ЗСГУ, № 4536/7, брюшная створка; Салаир; средний кембрий, амгинский ярус, суярыкский (азыртальский) горизонт.

Материал. Одна брюшная и две спинные створки.

Описание. Раковина крупная для данного рода (до 15 мм в ширину), сильно поперечно вытянутая.

Брюшная створка уплощенная, слегка пригнута вниз вдоль переднего края. Вздернутая макушка расположена у заднего края, вершина ее снабжена маленьким круглым фораменом. Ложная аррея небольшая, треугольная, немного наклонена вперед.

Спинная створка умеренно и равномерно выпуклая, с уплощенной краевой макушкой, снабженной двумя бугорками. Срединное ребро хорошо развито.

Поверхность раковины гранулированная, с концентрическими ребрами и морщинками, особенно отчетливыми у переднего и боковых краев. На внутреннем ядре различимы радиальные струйки.

Внутри брюшной и спинной створок имеются ясные отпечатки паллиальных синусов.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
4536/7	8,0		13,0		1,5	
4536/6		11,0		15,0		1,2

Изменчивость не изучена ввиду ограниченности материала.

Сравнение. *Acrothele salairica* Aks. близок по размерам, форме раковины и характеру скульптуры к *A. granulata* Linn. (Linnarsson, 1876, с. 24, табл. 4, фиг. 52; Walcott, 1912, с. 663, т. 56,

фиг. 2). Отличается от последнего более заднекраевым положением макушки и меньшим наклоном ареи брюшной створки. Кроме того, у шведского вида отсутствует перегиб брюшной створки вблизи переднего края.

Распространение. Средний кембрий; амгинский ярус, суярыкский (азыртальский) горизонт. Салаир.

Местонахождение. Окрестности с. Горскино, обн. 4536.

Acrothele exquisita Aksarina, 1975

Табл. IV, фиг. 3, 4

Acrothele exquisita: Аксарина (в работе Репиной и др., 1975, с. 94, табл. 4, фиг. 1-10).

Голотип — ММГ УзССР, № 483/1520; Туркестанский хребет, район Мадыгена; средний кембрий, амгинский ярус, слои с *Pseudanomocarina*.

Материал. Четыре брюшные и две спинные створки неполной сохранности.

Описание. Раковина средней для рода величины (до 7 мм в ширину), неравностворчатая.

Брюшная створкапологоконическая, с плоской макушкой, удаленной от усеченного заднего края на расстояние 1/3-1/5 длины раковины. На вершине макушки, позади круглого или удлинненно-эллиптического форамена, расположены два небольших бугорка. Ложная арея в виде слабо ограниченной треугольной площади, покрытой линиями нарастания.

Спинная створка уплощенная до вогнутой, с маленькой краевой макушкой и едва намечающимся синусом. Бугорки позади макушки не четко ограничены (сливаются попарно).

Поверхность раковины тонкогранулированная, с концентрическими морщинками и линиями нарастания.

Внутреннее строение не изучено.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/58	~7,0		7,0		0,5	
1870/60		4,0		5,5		-

Изменчивость представителей вида выражается в различной форме форамена. Последний может быть округлым или удлинненно-эллиптическим.

Сравнение. См. Аксарина (в работе Репиной и др., 1975). Необходимо отметить, что описываемые экземпляры имеют более крупные размеры, чем среднеазиатские.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, суярыкский (азыртальский) горизонт. Салаир.

Местонахождение. Окрестности с. Горскино, обн. 4536.

Acrothele sp.

Табл. IV, фиг. 5-8

Материал. Семь брюшных и две спинные створки.

Описание. Раковина небольшая (до 8 мм в ширину), круглая или поперечно-вытянутая, со слабо выпуклой брюшной створкой и почти плоской спинной.

В брюшной створке имеется маленькая треугольная ложная арка, покрытая штриховкой, параллельной ее основанию. Макушка, снабженная круглым крупным фораменом, вздернута и немного отогнута вперед.

Спинная створка с плоской, в некоторых случаях вогнутой макушкой.

Скульптура в виде неправильных концентрических валиков, размер которых увеличивается по направлению к переднему краю. При увеличении видно, что валики состоят из слившихся гранул и четковидных бугорков, особенно хорошо различимых в примакушечной и центральной частях раковины, а также между валиками. Помимо концентрической скульптуры, на некоторых образцах присутствуют радиальные струйки.

Внутри брюшной створки имеются простые, широко расходящиеся паллиальные синусы. Спинная створка с невысоким срединным ребром, длина которого составляет приблизительно $2/3$ длины створки.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/50	4,6		4,5		0,5	
1870/51	7,1		8,0		0,5	
1870/53		6,5		5,5		

Изменчивость. Изученные экземпляры незначительно отличаются друг от друга.

Сравнение. Данный вид по форме раковины и наличию радиальной струйчатости близок к *Acrothele asiatica* Endo et Resser, 1937 (Endo, Resser, 1937, с. 128, табл. 25, фиг. 15-17). Отличается от последнего положением макушки брюшной створки. У описываемой формы макушка всегда занимает заднекраевое положение, а у *A. asiatica* она может быть сдвинута вперед на расстояние $1/7$ длины створки.

Замечания. Ввиду того, что внутреннее строение имеющихся в коллекции экземпляров изучено недостаточно полно, вид описывается в открытой номенклатуре.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, мундыбашский горизонт. Горная Шория.

Местонахождение. Река Амзас, ниже устья кл. Березового, обн. 103.

НАДСЕМЕЙСТВО SIPHONOTRETACEA KUTORGA, 1848

СЕМЕЙСТВО SIPHONOTRETIDAE KUTORGA, 1848

Род *Schizambon* Walcott, 1884

Schizambon: Walcott, 1884, с. 69; 1912; с. 622; Hall Clarke, 1892, с. 113; Ulrich, Cooper, 1938, с. 60; Горянский, 1960, с. 181; 1969, с. 91; Rowell, 1962, с. 147; 1965, с. 188; Mac Kinnon (in Shergold, 1976, с. 252).

Типовой вид. *Schizambon typicalis* Walcott, 1884; верхний кембрий Северной Америки.

Диагноз и сравнение см. Горянский, 1969, с. 91.

Schizambon reticulatus Mac Kinnon, 1976

Табл. IV, фиг. 9-13

Schizambon reticulatus: Mac Kinnon (in Shergold, 1976), с. 252, табл. 38, фиг. 1-2

Голотип — *Schizambon reticulatus* Mac Kinnon, 1976, с. 252, табл. 38, фиг. 1; Антарктида; верхний кембрий.

Материал. 18 разрозненных створок и три целые раковины.

Описание. Раковина до 4 мм в ширину, плоско-выпуклая или слабо двояковыпуклая, округленно-треугольного очертания. Наибольшая ширина совпадает с серединой створок.

Брюшная створка с нависающей над задним краем и клювовидно загнутой макушкой. Наибольшая выпуклость находится в задней трети створки. Ложная арча маленькая, неотчетливая. Желобок короткий, неглубокий, быстро расширяющийся и заканчивающийся круглым или овальным отверстием для выхода ножки. Длина желобка 0,5-1,2 мм, диаметр отверстия около 0,5 мм.

Спинная створка более уплощенная и округленная по сравнению с брюшной. Макушка краевая, слабо выраженная. В некоторых случаях отмечается пологий синус.

Поверхность покрыта очень тонкими концентрическими морщинами и радиальными струйками, образующими при пересечении подобие сеточки. Следы прикрепления игл в виде редких, слабо заметных бугорков.

Внутреннее строение не изучено.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/70	3,1	2,5	3,2	3,2	0,4	0,1
1870/71	4,2	3,0	3,5	3,5	0,5	0,2

Изменчивость представителей вида значительная, выражается в различном соотношении длины и ширины раковин, степени загнутости макушки брюшной створки, длине желобка для выхода ножки.

Сравнение. Отличие описываемого вида от сходного *Schizambon australis* Ulrich et Cooper (Ulrich, Cooper, 1938, с. 60, табл. 4е, фиг. 14–22) приведены Мак Кинном (Schergold, 1976, с. 252). Антарктические формы по сравнению с нашими имеют более крупные размеры раковин, длина их достигает 5 мм, но это различие не представляется существенным.

Распространение. Верхний кембрий, зона Dunderbergia, Антарктида; средний кембрий, майский ярус, еландинский горизонт. Горный Алтай. Местонахождение. Бассейн р. Катунь, обн. 1793.

ОТРЯД OBOLELLIDA ROWELL, 1965

НАДСЕМЕЙСТВО OBOLELLACEA WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Семейство Obolellidae Walcott et Schuchert, 1908

Род *Alisina* Rowell, 1962

Alisina: Rowell, 1962, с. 141; 1965, с. 293; Аксарина (в работе Репиной, 1974), с. 84.

Obolella: Walcott, 1890, с. 36; 1912, с. 589; Saito, 1936, с. 353; Cooper, Arellano, 1952, с. 41; Аксарина, 1960, с. 145.

Типовой вид. *Obolella atlantica* Walcott, 1890; нижний кембрий; Северная Америка, Ньюфаундленд.

Диагноз. Раковина известковая, двояковыпуклая, округленного, поперечно- или продольноовального очертания.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная. На макушке или несколько впереди ее имеется маленький круглый или овальный форумен. Слепок ножной трубки сохраняется на внутреннем ядре в виде короткого цилиндро-конического столбика, наклоненного назад. Ложная аррея, отчетливая, наклонена назад и разделена посредине узкой бороздой.

Спинная створка с краевой, едва выступающей назад макушкой и почти горизонтальной ложной арреей. Аррея разделена посредине слегка вдавленной или почти плоской треугольной площадкой. У некоторых видов хорошо выражен синус.

Наружная поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими и иногда радиальными линиями и струйками.

В брюшной створке имеются клешневидно расходящиеся паллиальные синусы и две (? три) пары мускульных отпечатков. Спинная створка с двумя парами паллиальных синусов, коротким срединным ребром и тремя парами мускульных отпечатков.

Сравнение. Род *Alisina* Rowell, 1962 отличается от всех других родов, входящих в состав семейства, устройством отверстия для выхода ножки. У *Bicia* Walcott, 1901 и *Obolella* Billings, 1861 последнее представлено открытой бороздой в брюшной створ-

ке, у *Magnicanalis* Rowell, 1962 – полуконическим открытым желобком. У рода *Trematobolus* Matthew, 1893 отверстие для ножки находится в переднем конце узкого, удлиненного желобка, протягивающегося по переднему склону брюшной створки.

Распространение. Нижний кембрий – низы среднего кембрия. Европа, Азия, Северная Америка, Восточная Сибирь, Горная Шория, Горный Алтай.

Alisina sibirica (Aksarina), 1960

Табл. V, фиг. 1–19

Obolella sibirica: Аксарина, 1960, с.145, табл. См–XV, фиг. 4а–е.

Obolella tumida: Аксарина, 1960, с. 146, табл. См–XV, фиг. 5а–б.

Голотип – ЗСГУ, 103/1, брюшная створка; Горная Шория, р. Амзас: средний кембрий, мундыбашский горизонт.

Материал. Три целые раковины и около 300 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина средней величины (до 12 мм в ширину), поперечно-овального или округленно-треугольного очертания.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, с макушкой, расположенной у заднего края. Наибольшая выпуклость в задней трети створки, на некотором расстоянии от макушки. Иногда наблюдается едва заметный пологий синус, обособляющийся в передней части створки. Форамен маленький, круглый или слегка продолговатый, расположен несколько впереди вершинки макушки. Ложная арка субтреугольная, наклонена назад под углом 120° и разделена посредине узкой бороздкой; поверхность ее покрыта довольно грубыми линиями нарастания.

Спинная створка округлого или поперечно-овального очертания. Синус обычно хорошо развит, у некоторых экземпляров прослеживается от макушки до переднего края. Ложная арка почти горизонтальная, разделена посредине вогнутой треугольной площадкой.

Поверхность раковины покрыта нежными концентрическими струйками и линиями роста, более резкими у переднего края. Раковина толстая, особенно в примакушечной части.

На внутреннем ядре брюшной створки слепок отверстия для ножки сохраняется в виде короткого столбика цилиндро-конической формы. Столбик покрыт знаками роста, наклонен назад или почти перпендикулярен к поверхности ядра в примакушечной части. Висцеральная платформа отчетливая, имеет сердцевидное очертание, поверхность ее совершенно гладкая или неправильно-волнистая. Впереди платформы расположены отпечатки центральных мускулов, имеющих округлую или удлиненную форму. По обе стороны от отверстия для ножки и несколько сзади него расположены два дугообразно изогнутых мускульных отпечатка, которые, по-видимому, являются сложными. Паллиальные синусы хорошо развиты, обычно имеют клешневидную форму; длина их в среднем равна $3/4$ длины створки.

На внутренней поверхности спинной створки, у ее заднего края, расположены сложные, состоящие из двух-трех обособленных отпечатков косые мускульные отпечатки. Следы прикрепления центральных мускулов расположены на уплощенной площадке примерно в центре створки. Форма их изменчивая – от полукруглых до сильно вытянутых в длину. Третья пара сильно сближенных мускульных отпечатков находится у переднего конца септы. Срединное ребро обычно невысокое и короткое, но иногда прослеживается до середины створки. Паллиальные синусы представлены двумя парами – внутренней и внешней. Внешняя пара синусов начинается в примакушечной части створки, расходясь субпараллельно к боковым краям. Внутренняя пара расходится переднебоковым направлением, начинаясь приблизительно у центра створки.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
103/1	9,1		12,0		2,1	
1870/81	10,6		12,1		2,6	
1870/82		7,0		8,5		1,1

Изменчивость представителей вида довольно значительная, выражается в различном соотношении длины и ширины раковины, степени наклона ложной арее брюшной створки, размерах синуса, деталях внутреннего строения. Так, поверхность висцеральной платформы брюшной створки может быть гладкой или волнистой; паллиальные синусы и мускульные отпечатки в обеих створках изменчивы по размерам и очертаниям.

Сравнение. Описываемый вид обнаруживает наибольшее сходство с видом *Alisina lunaris* (Saito) (Saito, 1936, с. 353, табл. II, фиг. 1–5), отличаясь от последнего более выпуклой раковинной, иными очертаниями висцеральной платформы, наличием двух пар паллиальных синусов на спинной створке.

От вида *A. atlantica* Walc.) (Walcott, 1912, с. 589, табл. 55, фиг. 1) отличается иным характером выпуклости ядра брюшной створки, наличием синуса на спинной створке, более изометричной и короткой ножной трубкой, хорошо развитой висцеральной ареей.

Замечания. Как указывалось выше, формы очертания раковины и детали внутреннего строения изменяются в значительных пределах. Однако между крайними индивидуумами, довольно резко отличающимися друг от друга, существуют переходные формы. В связи с этим мы сочли необходимым после монографической обработки большого количества дополнительно собранного материала вид *Alisina tumida* (Aks.) включить в состав вида *Alisina sibirica* (Aks.), тем более что оба указанных вида обнаружены в одном местонахождении.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус. Горная Шория, Горный Алтай.

Местонахождение. Горная Шория, р. Амзас, обн. 103; Горный Алтай, р. Катунь, обн. 804.

Alisina ex gr. *mexicana* (Cooper), 1952

Табл. V, фиг. 20

Материал. Брюшная створка (внутреннее ядро).

Описание. Раковина средней для рода величины, поперечно-овального очертания. Наружная поверхность почти гладкая, с очень тонкими линиями нарастания.

Брюшная створка умеренно выпуклая, с наибольшей выпуклостью, приуроченной к середине. На внутреннем ядре, вблизи заднего края, имеется слепок ножной трубки, высота которой 0,6 мм, диаметр у основания 0,9 мм. Висцеральная платформа в виде сильно приподнятой, но нерезко ограниченной площадки. По обе стороны от ножной трубки заметны мускульные отпечатки плохой сохранности. Отпечатки паллиальных синусов короткие, широко расходящиеся.

Размеры, мм

Номер образца	Длина бр.	Ширина бр.	Высота бр.
1870/111	7,2	9,0	2,0

Изменчивость. Наблюдения не производились.

Сравнение. По форме и очертанию брюшной створки, характеру и положению ножной трубки описываемая форма очень близка к *Alisina mexicana* (Cooper) (Cooper e.a., 1952, с. 41, табл. 12, фиг. 20-31); отличается иным характером выпуклости: у алтайской формы наибольшая выпуклость приурочена к середине створки, у мексиканского вида — к задней части створки. Принимая во внимание большое сходство алтайской формы с *A. mexicana* (Cooper), а также ее недостаточную сохранность, следует рассматривать описываемую форму как *Alisina* ex gr. *mexicana* (Cooper).

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт. Горный Алтай.

Местонахождение. Река Катунь, 3150 м Чемальского тракта, обн. 21.

СЕМЕЙСТВО YORKIIDAE ROWELL, 1962

Род *Yorkia* Walcott, 1897

Yorkia: Walcott, 1897a, с. 714; 1912, с. 611; Shimer, Shrock, 1944, с. 287; Rowell, 1962, с. 144; 1965, с. 297.

Quebecia: Walcott, 1905a, с. 320; 1912, с. 609.

Типовой вид. *Yorkia wanneri* Walcott, 1897; нижний кембрий Северной Америки.

Диагноз. Раковина небольшая, известковая, двояковыпуклая, поперечно-овального или субтреугольного очертания.

Брюшная створка с маленькой заостренной, загнутой над задним краем макушкой. Субконическая ножная трубка открывается наружу через вершину створки. Ложная арка, по данным Роуэлла (Rowell, 1962, с. 145), разделена посередине выпуклым "псевдодельтидем".

Спинная створка с краевой макушкой. На задней части створки имеются две узкотреугольные пластины (пропарей?), орнаментированные линиями, параллельными их основанию.

Поверхность покрыта концентрическими ребрами.

Внутри брюшной створки имеются отпечатки плоских паллиальных синусов, по обе стороны от которых отмечаются тонкие радиальные бороздки. Последние, по-видимому, имеют паллиальное происхождение. Подобное строение паллиальной системы характерно и для спинной створки.

Сравнение. См. ниже раздел "Замечания".

Замечания. Роуэлл, выделивший семейство *Yorkiidae* в составе единственного рода *Yorkia*, поместил его с существенными замечаниями в надсемейство *Obolellacea*, отметив, что по известковому составу вещества раковины, наружному строению и положению ножной трубки представители *Yorkiidae* напоминают *Obolellidae*, в частности, род *Alisina*. Однако различия в устройстве паллиальной системы и строении заднего края спинной створки представляются Роуэллу весьма существенными, ввиду чего он полагает, что род *Yorkia* "далеко отошел от главного ствола надсемейства" (Rowell, 1962, с. 146).

Несколько позднее указанный автор (Rowell, 1965, с. 297) помещает семейство *Yorkiidae* в надсемейство *Kutorginacea*, главным образом, на основании сходства в строении паллиальной системы.

Подобная трактовка систематического положения семейства *Yorkiidae* спорна. Принимая во внимание то обстоятельство, что все изученные экземпляры *Yorkia* по внутреннему строению более близки к *Obolellacea*, чем к *Kutorginacea*, представляется более правильным оставить условно семейство *Yorkiidae* в составе *Obolellacea*.

Распространение. Нижний-средний кембрий. Северная Америка, Горный Алтай, Салаир.

Yorkia aff. wanneri Walcott

Табл. V, фиг. 22

Материал. Одна брюшная створка (внутреннее ядро).

Описание. Брюшная створка умеренно-выпуклая, поперечно-овального очертания, с закругленным замочным краем. Наибольшая ширина вблизи средней части раковины, наибольшая выпуклость — в задней трети створки. Макушка краевая, заостренная. Ложная арка не изучена.

Ножка ограничена ясно выраженной субконической ножной трубкой. На внутреннем ядре имеется пара широких, плоских, слегка расходящихся синусов, по обе стороны от которых заметны тонкие радиальные бороздки, имеющие, по-видимому, паллиальное происхождение.

Размеры, мм

Номер образца	Длина бр.	Ширина бр.	Высота бр.
1870/112	5,3	6,1	1,2

Изменчивость. Наблюдения не производились.

Сравнение. Рассматриваемая форма наиболее близка к *Yorkia wanneri* Walcott (Walcott, 1897a, с. 715, табл. 60, фиг. 1). Общими для них являются: очертания створки, характер ножной трубки, наличие плоских паллиальных синусов в сочетании с радиальными бороздками и ребрышками. В отличие от североамериканской наша форма имеет более короткую ножную трубку и вдвое меньший размер раковины. Принимая во внимание ограниченность нашего материала и иное стратиграфическое положение салаирской формы, мы рассматриваем ее как *Yorkia aff. wanneri* Walc.

Распространение. Средний кембрий, майский ярус, еландинский горизонт. Салаир.

Местонахождение. Окрестности г. Гурьевска, гора Орлиная, обн. 2421.

Yorkia sp.

Табл. V, фиг. 21

Материал. Одна брюшная створка.

Описание. Брюшная створка слабо выпуклая, с плоской макушкой, пологими боковыми склонами и максимальной высотой, приуроченной к ее задней трети.

На внутреннем ядре сохранился неполный слепок ножной трубки (?). В примакушечной части створки имеется несколько радиально расходящихся бороздок, по происхождению являющихся, по-видимому, паллиальными.

Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями и струйками.

Размеры, мм

Номер образца	Длина бр.	Ширина бр.	Высота бр.
1870/113	6,0	7,9	1,2

Изменчивость. Наблюдения не производились.

Сравнение. См. ниже раздел "Замечания".

Замечания. Макушечная часть описываемой брюшной створки сохранилась не полностью, спинная створка не обнаружена. Главным

критерием для отнесения данного образца к роду *Yorkia* является характер строения паллиальной системы.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт. Горный Алтай.

Местонахождение. Река Катунь, 3150 м Чемальского тракта, обн. 21.

Obolella (?) sp.

Табл. VI, фиг. 1-3

Материал. 10 разрозненных створок.

Описание. Раковина известковая, небольшая для семейства (до 7 мм в ширину), округленного или слегка поперечно-овального очертания, незначительно выпуклая. Замочный край дугообразно изогнут; широкоокругленный передний край плавно переходит в равномерно закругленные боковые края. Наибольшая ширина и наибольшая выпуклость совпадают со средней частью раковины.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, с краевой уплощенной макушкой, сливающейся со слабо выпуклыми боковыми поверхностями. Строение ложной ареи не изучено. Синус отсутствует.

Выпуклость спинной створки равна или незначительно превышает выпуклость брюшной. Макушка краевая, нерезко очерченная.

Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими линиями роста и прерывающимися радиальными струйками.

Внутреннее строение не известно.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/114	6,5		5,0		1,2	
1870/115		3,8		6,0		0,8

Изменчивость. Изученные экземпляры отличаются друг от друга соотношением длины и ширины створок.

Сравнение. По внешнему облику, известковому составу раковины и характеру скульптуры описываемая форма наиболее близка к *Obolella chromatica* Billings (Rowell, 1962, с. 139, табл. 29, фиг. 1). От указанного североамериканского вида сибирские экземпляры отличаются более отчетливой радиальной струйчатостью наружной поверхности. Имеющиеся в коллекции экземпляры отнесены к роду *Obolella* до некоторой степени условно, поскольку остались неизученными важнейшие диагностические признаки — устройство отверстия для выхода ножки и строение мускульной и паллиальной систем.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Река Кия, обн. 8123.

ОТРЯД PATERINIDA ROWELL, 1965

НАДСЕМЕЙСТВО PATERINACEA SCHUCHERT, 1893

СЕМЕЙСТВО. PATERINIDAE SCHUCHERT, 1893

Род *Paterina* Beecher, 1891

Типовой вид. *Obolus labradoricus* Billings, 1861; нижний кембрий Северной Америки.

Синонимичу, диагноз, сравнение и распространение см. Горянский, 1969, с. 101.

Paterina sp.

Табл. VI, фиг. 4-6

Материал. Две брюшные и пять спинных створок.

Описание. Раковина небольшая, до 5 мм в ширину, неравнодвояковыпуклая, полукруглого очертания.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, с заостренной, слегка нависающей над прямым замочным краем макушкой. Наибольшая выпуклость совпадает с макушкой. Ложная арка неотчетливая, с маленьким выпуклым гомеодельтидием.

Спинная створка слабо приподнята у макушки, иногда почти плоская. Макушка занимает краевое положение. Поверхность раковины покрыта правильными концентрическими валиками и ребрышками, иногда — редкими радиальными струйками.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/121	3,8		5,0		1,2	
1870/122		4,5		5,0		0,2
1870/123		3,4		4,6		0,2

Изменчивость. Наблюдения не производились.

Сравнение. От сходного по характеру скульптуры североамериканского вида *Paterina crenistria* (Walcott) (Walcott, 1912, с. 345, табл. 3, фиг. 4) описываемые экземпляры отличаются низкоконической формой брюшной створки и меньшими размерами раковины. Недостаток имеющегося материала не позволяет выделить новый вид.

Распространение. Средний кембрий, майский ярус, еландинский горизонт. Салаир.

Местонахождение. Река Чумыш, обн. 655.

Род *Dictyonina* Cooper, 1942

Dictyonina: Cooper, 1942, с. 228; 1952, с. 40; Shimer, Shrock, 1944, с. 287; Rowell, 1965, с. 295.

Iphidella: Walcott, 1912, с. 359; Лермонтова, 1940, с. 105; Bell, 1941, с. 208; Горянский, 1960, с. 181.

Типовой вид. *Trematis pannulus* White, 1874; нижний кембрий Северной Америки.

Диагноз. Раковина мелкая, хитиново-фосфатная, неравно-двояково-выпуклая, округленного или полукруглого очертания.

Брюшная створка полуконическая, с макушкой, приближенной к заднему краю. Ложная арка треугольная, не всегда четко ограниченная. Гомеодельтидий сравнительно небольшой.

Спинная створка умеренно выпуклая, иногда почти плоская, со слабо выдающейся макушкой, расположенной у заднего края. Ложная арка низкая, снабженная гомеохилидием.

Поверхность створок покрыта скульптурой в виде тонкоячеистой сеточки, образованной пересечением многочисленных косо направленных радиальных струек. Ячейки округлой, овальной, ромбической или шестиугольной формы.

Замечания. Наибольшее сходство род *Dictyonina* Cooper, 1942 обнаруживает с родами *Lacunites* Gorjansky, 1969 и *Dictyonites* Palmer, 1954. Отличия приведены в разделе "Замечания" к роду *Lacunites*.

Распространение. Нижний, средний (?) верхний кембрий. Повсеместно.

Dictyonina pannula sibirica (Lermontova)

Табл. VI, фиг. 7-10

Micromitra (Iphidella) pannula sibirica: Лермонтова, 1940, с. 105, табл. 33, фиг. 5.

Dictyonina sp.: Аксарина (в работе Романенко и др., 1967, с. 160, табл. I, фиг. 11-13).

Голотип - см. Лермонтова, 1940 с. 105, табл. 33, фиг. 5.

Материал. 10 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина небольшая, неравно-двояково-выпуклая, поперечно вытянутая или почти изометричная.

Брюшная створка в виде высокого наклонного конуса с макушкой нависающей над замочным краем. Отверстие для ножки широкотреугольное, на одну четверть прикрыто плоским гомеодельтидием.

Спинная створка почти плоская, поперечно вытянутая, с краевой макушкой.

Скульптура в виде сеточки, образованной шестиугольными ячейками, вытянутыми в поперечном направлении. По мере приближения

к переднему краю сетчатая скульптура становится менее отчетливой и заменяется концентрическими волнисто-изогнутыми валиками. В примакушечной части ясно видна радиальная струйчатость.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/126	4,0		4,8		1,5	
1870/127		3,8		4,9		0,1

Сравнение. Е.В. Лермонтова (1940, с. 105) отмечает сходство описываемой формы с *Dictyonina pannula maladensis* (Walcott) из среднего кембрия Северной Америки и Китая (Walcott, 1912, с. 364, табл. 4, фиг. 2). Основным отличием между ними следует считать форму гомеодельтидия: у американского подвида он выпуклый, у сибирского – плоский.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, суярыкский (азыртальский) горизонт. Батеневский кряж; Горный Алтай.

Местонахождение. Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья, обн. 102. Горный Алтай, дер. Шиловка, обн. 25л.

Род *Lacunites* Gorjansky, 1969

Типовой вид. *Lacunites balaschovae* Gorjansky, 1969; нижний ордовик; СССР, Ленинградская область.

Диагноз. см. Горянский, 1969, с. 102.

Сравнение. В.Ю. Горянский (1969, с. 103) отмечает большое сходство между родами *Lacunites* и *Dictyonina* Cooper, 1942 (= *Iphidella* Walcott, 1912). Представители *Lacunites*, в отличие от таковых *Dictyonina*, обладают значительно более развитым, сильно выпуклым гомеодельтидием, прикрывающим значительную часть дельтириального отверстия.

Близким к роду *Lacunites* следует считать также род *Dictyonites* Palmer. Для раковины последнего характерны микроскопические (до 3 мм) размеры и наличие сквозных отверстий у переднего и боковых краев створок, при жизни, по-видимому, заполненных очень тонким раковинным веществом.

Распространение. Средний кембрий, Салаир. Нижний ордовик, Ленинградская область; Южный Урал (Мугоджары).

Lacunites micropunctata (Aksarina), 1960

Табл. VI, фиг. 11

Iphidella micropunctata: Аксарина, 1960, с. 146, табл. См—XV, фиг. 6а,б.

Голотип – ЗСГУ, № 4536/5, брюшная створка; Салаир, с. Горскино; средний кембрий, суярыкский (азыртальский) горизонт.

Материал. Четыре брюшные и две спинные створки.

Описание. Раковина небольшая, неравно-двояковыпуклая, округленного очертания. Замочный край соответствует наибольшей ширине створок; замочные углы прямые, боковые стороны слабо закруглены.

Брюшная створка сильно выпуклая. Заостренная макушка занимает краевое положение. Ложная арча треугольная, близкая к вертикальной. Дельтириальное отверстие почти полностью прикрыто очень выпуклым гомеодельтидием. Спинная створка сильно уплощенная, с краевой сливающейся с боковыми склонами макушкой. Строение арчи не изучено.

Скульптура в виде очень правильной тонкой шестигранной сеточки и нескольких радиальных ребрышек, хорошо заметных в средней части раковины. Знаки нарастания покрывают поверхность ложной арчи и наблюдаются на периферии створок.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
4536/5	4,5		4,0		1,6	
1870/142	2,6		3,0		1,2	
1870/141		3,3		5,0		0,5

Изменчивость. Имеющиеся в коллекции экземпляры не отличаются друг от друга.

Сравнение. От видов *Lacunites balaschevi* Gor. (Горянский, 1969, с. 103, табл. 20, фиг. 10) и *L. alimbetica* (Andreeva) (Андреева, 1960, с. 286, табл. 72, фиг. 1) отличается меньшими размерами раковины, более выпуклой и вытянутой в длину брюшной створкой. Ложная арча у салаирского вида не столь четко отграничена от боковых краев, как у сравниваемых видов, скульптура значительно нежнее.

Распространение. Средний кембрий, агминский ярус, суярыкский (азыртальский) горизонт. Салаир.

Местонахождение. Окрестности с. Горскино, обн. 4536.

Род *Micromitra* Meek, 1873

Micromitra: Walcott, 1912, с. 332; Bell, 1941, с. 204; Cooper, 1942, с. 228; Горянский, 1960, с. 181; Rowell, 1965, с. 195; Соболев (в работе Беляевой и др., 1975), с. 134.
Icodonta: Bell, 1941, с. 212.

Типовой вид. *Iphidea? sculptilis* Meek, 1873. Средний кембрий Северной Америки (штат Монтана).

Диагноз. Раковина мелкая, хитиново-фосфатная, сравнительно толстостенная, двояковыпуклая, округленного или полукруглого очертания.

Брюшная створка значительно более выпуклая, чем спинная, конической формы, с краевой макушкой. Ложная арча хорошо развита,

гомеодельтидий широкий, сильно выпуклый. Боковые части дельтириума поддерживаются изнутри ребрами, соединяющимися у макушки.

Спинная створка умеренно выпуклая, с краевой притупленной макушкой. Ложная арка и гомеохилидий в различной степени развиты.

Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания и пересекающими их многочисленными радиальными струйками.

Сравнение. От сходных по форме раковины и строению ложной арки родов *Paterina* и *Dictyonina* данный род отличается, главным образом, характером скульптуры: у *Micromitra* — знаки нарастания и пересекающие их многочисленные радиальные струйки, у *Paterina* — концентрические линии, а иногда очень редкие радиальные струйки, у *Dictyonina* — сетчато-ячеистая скульптура, образованная при пересечении многочисленных, косо направленных радиальных струек.

Замечания. Систематическое положение перечисленных родов до сих пор является дискуссионным. Некоторые исследователи — Уолкотт (Walcott, 1912, с. 359), Лермонтова (1940, с. 105) и другие считали *Paterina* и *Dictyonina* (= *Iphidella*) под родами *Micromitra*.

Белл, признавая самостоятельность этих родов, считал, что тип поверхностной орнаментации не может быть единственным критерием для их диагностики. В подтверждение изложенной точки зрения он приводит иллюстрации *Micromitra sculptilis* (Meek) (Bell, 1941, с. 204, табл. 28, фиг. 1-26), где на одном экземпляре можно наблюдать разные типы орнаментации (подобное явление отмечено также Уолкоттом — Walcott, 1912, с. 336). В настоящее время большинство исследователей (Schimer, Shrock, 1944; Cooper, 1952; Горянский, 1960, 1969; Rowell, 1965; и др.) склонны считать *Micromitra*, *Paterina* и *Dictyonina* самостоятельными родами.

Распространение. Кембрий. Повсеместно.

*Micromitra peculiaris*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 12-16

Голотип — ЗСГУ, № 1870/139, брюшная створка; Салаир; средний кембрий, суярыкский (азыртальский) горизонт.

Материал. Пять брюшных и три спинные створки.

Описание. Раковина средней для рода величины (до 8 мм в ширину), неравно-двояковыпуклая, поперечно-выпуклая или почти изометричная. Замочный край прямой, замочные углы тупые. Наибольшая ширина вблизи средней части раковины. Передний край дугообразно закруглен.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, уплощенно-конической формы, с наибольшей высотой, совпадающей с макушкой. Макушка маленькая, слегка загнута в сторону замочного края, но не выдающаяся за линию смыкания створок. Ложная арка широко-треугольная, неясно выраженная, дельтириальное отверстие почти полностью

¹ *Peculiaris* (лат.) — особенный.

закртыо сильно выпуклым гомеодельтидием. На поверхности гомеодельтидия отчетливо видны линии нарастания.

Спинная створка умеренно и равномерно выпуклая, со слегка загнутой над задним краем макушкой. Ложная арча не отчетливая, гомеохилидий маленький, едва заметный.

Поверхность раковины покрыта тонкими, нитевидными знаками нарастания, пересекающимися с многочисленными радиальными струйками.

Внутреннее строение не изучено.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/141		6,5		9,0		1,7
1870/139	5,5		6,0		2,5	

Изменчивость. Изученные экземпляры отличаются друг от друга очертаниями раковины, наклоном ложной арчи брюшной створки и степенью развития гомеодельтидия.

Сравнение. От всех известных в литературе видов этого рода рассматриваемый вид отличается характером скульптуры: радиальные струйки, пересекающиеся с концентрическими линиями, столь многочисленны (8-10 струек в 1 мм у переднего края), что поверхность раковины напоминает ткань. Необходимо отметить, что радиальная струйчатость сохранилась не на всех имеющихся экземплярах.

Отдаленное сходство по характеру скульптуры описываемый вид обнаруживает с *Micromitra* cf. *nixonensis* (Bell) (Bell, 1941, табл. 28, фиг. 41-43), отличаясь от последнего значительно более выпуклым гомеодельтидием и иным очертанием брюшной створки.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, суярькский (азыргальский) горизонт. Салаир.

Местонахождение. Окрестности с. Горскино, обн. 4536.

ОТРЯД KUTORGINIDA KUHN, 1949

НАДСЕМЕЙСТВО KUTORGINACEA WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

СЕМЕЙСТВО KUTORGINIDAE SCHUCHERT, 1893

Род *Kutorgina* Billings, 1861

Kutorgina: Walcott, 1886, с. 101; 1912, с. 579; Hall, Clarke, 1892, с. 90; Лермонтова, 1940, с. 107; 1951, с. 7; Аксарина, 1960, с. 146; Горянский, 1960, с. 181; Rowell, 1965, с. 297.

Obolella: Billings, 1861, с. 8.

Типовой вид. *Obolella cingulata* Billings, 1861; нижний кембрий. Канада.

Диагноз. Раковина поперечно вытянутого или субквадратного очертания с более выпуклой брюшной створкой. Замочный край прямой, длина его равна или несколько меньше наибольшей ширины раковины. Передний и боковые края плавно закругленные.

Макушка брюшной створки обычно нависает над замочным краем, но иногда, особенно у сибирских форм, может быть сдвинута вперед. В этом случае хорошо развита ложная аррея (плоская или вогнутая). Гомеодельтидий отчетливый, аркообразно изогнутый. Синус значительных размеров или едва намечается.

Спинная створка слабо выпуклая, с краевой макушкой. Возвышение не резко выражено, чаще отсутствует.

Раковина покрыта резкими концентрическими ребрами и линиями нарастания, часто отмечается наличие тончайшей сетчатой микроскульптуры.

Внутреннее строение представлено паллиальными синусами, мускульными отпечатками и септой (в спинной створке).

Сравнение. Род *Kutorgina* Billings, 1861 отличается от рода *Schuchertina* Walcott, 1955, условно помещенного Роуэллом в состав семейства *Kutorginidae* (Rowell, 1965, с. 297), характером выпуклости створок (у рода *Schuchertina* раковина имеет выпуклые створки).

Замечания. Элементы внутреннего строения у рода *Kutorgina* наблюдаются крайне редко. В обширной коллекции, насчитывающей несколько сотен образцов, нами не встречено ни одного экземпляра с внутренним строением.

Распространение. Нижний — низы среднего кембрия; Северная Америка, Европа, Азия, Западная и Восточная Сибирь.

*Kutorgina miracula*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1-4

Голотип — ЗСГУ, № 1870/146, брюшная створка; Горная Шория; нижний кембрий, богградский горизонт.

Материал. Пять брюшных и четыре спинные створки.

Описание. Раковина маленькая (до 10,5 мм в ширину), изометричного или поперечно-вытянутого очертания. Длина замочного края меньше наибольшей ширины раковины. Замочные углы округленные, приближающиеся к прямым. Передний и боковые края плавно дугобразные.

Брюшная створка со вздутой макушечной частью и клювом, загнутым над замочным краем; наибольшая высота совпадает с макушкой. Боковые поверхности умеренно выпуклые, слегка уплощенные у замочных углов. Синус отсутствует. Аррея низкая, наличие псевдодельтидия не установлено.

Спинная створка плоская или слабо выпуклая, с краевой сглаженной макушкой и очень низкой арреей.

¹ *Miraculum* (лат.) — диво, чудо.

Поверхность раковины покрыта грубыми, неправильными, неравномерной толщины валиками, часто пересекающимися, как бы напыляющимися друг на друга. Микроскульптура состоит из мельчайших, приблизительно одинакового размера бугорочков, распределенных без какой-либо закономерности; они могут быть тесно сближенными илистоять друг от друга на расстоянии, превышающее их диаметры. Размеры бугорочков увеличиваются от макушки раковины к периферии. В местах сгущения валиков бугорочки сливаются, образуя морщинки.

Размеры, мм

Номер образца	Длина бр.	Ширина бр.	Высота бр.
1870/146	7,9	10,4	1,2
1870/147	-	10,0	1,5
1870/148	~8,0	9,0	2,0

Изменчивость. Признаки вида устойчивы.

Сравнение. По скульптуре, представленной грубыми, неправильными валиками, *Kutorgina miracula* sp. nov. обнаруживает сходство с видом *K. perugata* Walc. (Walcott, 1912, с. 583, табл. 5, фиг. 3e). Различия между этими видами заключаются в характере микроскульптуры: последняя у американской формы имеет вид тонкой ромбической сеточки, а у *K. miracula* поверхность раковины тонкогранулированная, мелкобугорчатая.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, боградский горизонт.

Местонахождение. Бассейн р. Мрассу, кл. Пьянковский, обн. 5025.

*Kutorgina minimalis*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 5-9

Голотип - ЗСГУ, № 1870/153, брюшная створка; Кузнецкий Алатау; р. Кия; нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт.

Материал. 10 разрозненных створок.

Описание. Раковина мелкая (до 7 мм в ширину), двояковыпуклая, поперечно вытянутого очертания. Замочный край короче наибольшей ширины раковины (в ее средней части), замочные углы приближаются к прямым. Передний край дугообразно изогнут, боковые края слегка округленные.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, в некоторых случаях наклонно-коническая, с наибольшей высотой, совпадающей с макушкой. Макушка маленькая, иногда заостренная и нависающая над замочным краем. Синус мелкий, заметный в передней части створки. Ложная арка низкая, наклоненная назад. Строение дельтирия не изучено.

¹ *Minimalis* (лат.) - наименьший, ничтожный.

Спинная створка уплощенная, с незначительно приподнятой при-макушечной областью. Макушка краевая, маленькая, возвышение отчетливое, у макушки почти не выражено, начиная со второй половины створки, оно довольно резко обособляется. Ложная арка, по-видимому, очень низкая.

Скульптура в виде редких грубых валиков, количество которых у разных экземпляров непостоянно (5–8 штук). Пространство между валиками и сами валики покрыты хорошо заметными знаками нарастания. В области макушки грубые элементы скульптуры отсутствуют. Тончайшая ромбическая микроскульптура, наблюдаемая лишь при большом увеличении, покрывает всю поверхность раковины.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/153	4,7		6,0		1,7	
1870/154	4,0		5,0		1,5	
1870/155		5,9		7,0		1,3

Изменчивость. Изученные экземпляры отличаются друг от друга степенью выраженности синуса и возвышения, а также скульптурой – количеством валиков на поверхности створок непостоянно (от 5 до 8 штук).

Сравнение. Наибольшее сходство описываемый вид обнаруживает с *Kutorgina elegans* sp. nov., отличаясь значительно меньшими размерами раковины и иным характером выпуклости спинной створки; у *K. minimalis* она уплощенная, с незначительно приподнятой примакушечной областью, в то время как задняя половина спинной створки *K. elegans* сильно вздута. Кроме того, *K. minimalis* в отличие от сравниваемой формы имеет отчетливое возвышение. От *K. reticulata* Poulsen (Poulsen, 1932, с. 28, табл. 6, фиг. 4–10), также имеющей возвышение на спинной створке, описываемый вид отличается значительно более грубой валикообразной скульптурой и меньшими размерами раковины.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, санаштык-гольский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Бассейн р. Кии, рч. Большая Белокаменка, обн. 7968.

Kutorgina paucicostata Aksarina, 1960

Табл. VII, фиг. 10–12

Kutorgina paucicostata: Аксарина, 1960, с. 147, табл. См–XV, фиг. 7.

Голотип – ЗСГУ, № 8/А, брюшная створка; Горный Алтай, р. Катунь; нижний кембрий, обручевский горизонт.

Материал. Разрозненные брюшная и спинная створки.

Описание. Раковина средних размеров (до 17 мм в ширину), поперечно вытянутая, умеренно двояковыпуклая, полукруглой или прямоугольной формы. Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, с приподнятой макушечной частью и почти плоскими боковыми склонами. Наибольшая высота совпадает с макушкой, заостренная вершинка которой нависает над замочным краем. Арея треугольная, в области замочных углов слегка вогнутая; широко-треугольный дельтирий почти полностью прикрыт слабо выпуклым псевдодельтидием (?).

Спинная створка с притупленной, занимающей краевое положение макушкой и низкой ареей.

Поверхность раковины покрыта грубыми, резкими, параллельными друг другу и наружным краям створок валиками в количестве 6–8 штук. Микроскульптура в виде очень мелкой ромбической сеточки.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
8/A	12,9		17,0		3,1	
1870/161		14,5		17,0	2,0	

Изменчивость. Наблюдения не производились.

Сравнение. Рассматриваемый вид сходен с *Kutorgina latourensis* Matthew (Hall, Clarke, 1892, табл. IV, фиг. 18–20) по форме брюшной створки и характеру скульптуры. Однако размеры раковины несравнимы: сибирский вид превосходит по величине канадский в шесть раз.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт. Горный Алтай.

Местонахождение. Река Катунь, обн. 8/A.

Kutorgina pyramidalis Aksarina, 1960

Табл. VIII, фиг. 1–9

Kutorgina pyramidalis: Аксарина, 1960, с. 147, табл. Сп–XV, фиг. 8 а, б.

Голотип – ЗСГУ, № 133/3, целая раковина; Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья; нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт.

Материал. Шесть целых раковин, 35 разрозненных створок.

Описание. Раковина средней для рода величины (до 16 мм в ширину), преимущественно субквадратного или полукруглого очертания. Замочный край длинный, обычно соответствующий наибольшей ширине раковины. Замочные углы прямые или близкие к прямым.

Брюшная створка субпирамидальной формы, более выпуклая, чем спинная. Примерно на половинном расстоянии между макушкой и передним краем имеется кольцеобразная вдавленность, выраженная

сильнее на спинной створке. Синус не развит, но на брюшной створке отчетливо выделяется средняя уплощенная треугольная часть, ограниченная нерезкими перегибами по двум расходящимся от макушки линиям. Макушка заостренная, хорошо выделяющаяся, лежит позади замочного края, редко прямостоящая. Ложная арча высокая, треугольная, плоская или слегка вогнутая, обычно наклонена вперед под углом 70° . Отверстие для ножки значительных размеров, почти полностью прикрыто выпуклым гомеодельтидием.

Спинная створка умеренно выпуклая, с притупленной краевой или смешенной к переднему краю макушкой. Выпуклость створки характеризуется тем, что в средней ее части имеется возвышение, от которого боковые поверхности падают в обе стороны наподобие двускатной крыши. Ложная арча треугольная, невысокая, вогнутая. Нототирий широкий, треугольный, по-видимому, открытый.

Скульптура в виде неправильных концентрических валиков и линий нарастания. Микроскульптура очень мелкая, неправильно шестигранная или четырехгранная.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
133/3	13,0	12,0	16,0	16,0	4,8	3,5
1870/164	8,5	6,9	11,0	11,0	3,6	2,7
1870/165	12,0	11,5	14,0	14,0	2,5	2,0
1870/166	9,0		12,0		3,2	

Изменчивость. У описываемого вида очертания раковин изменяются от поперечно выгнутых до субквадратных и удлинённых. В зависимости от наклона арчи брюшной створки меняется форма раковины от почти правильно пирамидальной до полуконической. У молодых раковин кольцеобразная вдавленность на брюшной створке выражена слабо, спинная створка почти плоская.

Сравнение. *Kutorgina pyramidalis* Aks. отличается от всех известных ранее видов характером наклона арчи брюшной створки, а также весьма примечательной формой обеих створок.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт. Батеневский кряж; Горная Шория.

Местонахождение. Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья, обн. 133. Горная Шория, бассейн р. Мрассу, обн. 7380.

*Kutorgina elegans*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1-6

Голотип - ЗСГУ, № 1870/181, брюшная створка; Горный Алтай, р. Катунь; нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт. Материал. 12 разрозненных створок.

¹ *Elegans* (лат.) - изящный, красивый.

Описание. Раковина средних размеров (до 12 мм в ширину) субквадратного или субтреугольного очертания, с умеренно выпуклыми створками. Замочный край равен наибольшей ширине раковины или несколько меньше нее. Замочные углы близки к прямым. Брюшная створка субтреугольного очертания, более выпуклая, чем спинная. Наибольшая высота совпадает с приостренной, сильно нависающей над замочным краем макушкой. Боковые поверхности выпуклые, в некоторых случаях уплощенные у замочных углов. Синус желобовидный в области макушки, отчетливый в средней части створки и обычно сглаженный у переднего края. Ложная арча отделена от задней части створки резким перегибом; наличие гомеодельтидия не достоверно.

Спинная створка поперечно-овального очертания, задняя половина ее обычно сильно вздута, замочные углы уплощенные. Возвышение отсутствует или едва намечается.

Поверхность раковины покрыта грубыми концентрическими ступенеобразными валиками, расстояние между которыми превышает их собственную величину. Валики обычно выдержаны по толщине и форме на всем протяжении, повторяя очертания створок. В примакущечной области они сглаживаются и превращаются в слабозаметные концентрические ребрышки. Микроскульптура в виде тончайшей ромбической сеточки, покрывающей как поверхность валиков, так и пространство между ними.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/181	9,0		9,0		5,0	
1870/182	7,0		9,0		2,5	
1870/183		1,0		1,3		

Изменчивость. проявляется в очертании раковин (от субквадратного до субтреугольного), а также степени выраженности синуса брюшной створки.

Сравнение. По форме брюшной створки и характеру скульптуры *Kutorgina elegans* Aks., sp. nov. наиболее близка к *K. minimalis* Aks., sp. nov. По размерам раковины и субтреугольным очертаниям брюшной створки *K. elegans* приближается к *K. lenaica* Lett. (Лермонтова, 1951а, с. 8, табл. 1, фиг. 2, 2а-f). Однако описываемому виду не свойственна столь резко выраженная субпирамидальная форма брюшной створки, макушка у него часто клювовидно изогнута и в значительно большей степени нависает над замочным краем, чем у восточносибирского вида; синус обычно более глубокий и резкий. Спинная створка, в отличие от таковой у *K. lenaica* Lett., никогда не бывает плоской. Поверхность раковины у *K. lenaica* Lett. покрыта очень тонкими, равномерными, тесно сближенными валиками и линиями нарастания, в то время как алтайский вид обладает очень грубой ступенеобразной концентрической скульптурой.

По типу скульптурирования поверхности раковины *K. elegans* сближается с другим алтайским видом *K. paucicostata* Aks. (Аксарина, 1960, с. 147, табл. Сп—XV, фиг. 7). Существенная разница между этими видами заключается в том, что при крупных размерах и сильно поперечно вытянутых очертаниях *K. paucicostata* обладает небольшой высотой раковины и иной выпуклостью брюшной створки.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт. Горный Алтай, р. Катунь.

Местонахождение. Правый борт р. Катунь, 3-й км Чемальского тракта, обн. 42.

*Kutorgina amzassica*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 7-12

Голотип — ЗСГУ, № 1870/190, брюшная створка; Горная Шория, р. Амзас; средний кембрий, амгинский ярус, мундыбашский горизонт.

Материал. 23 разрозненные створки.

Описание. Раковина крупная (до 19,3 мм в ширину), округленно-прямоугольного очертания, с выпуклой брюшной и почти плоской спинной створками. Замочный край короче наибольшей ширины; замочные углы тупые, боковые края сильно округленные.

Брюшная створка субтреугольная или поперечно-овальная с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка умеренно вздутая, заостренная, нависающая над замочным краем. Боковые поверхности выпуклые, уплощающиеся у замочных углов. Синус пологий, сильно расширяющийся от макушки к переднему краю, в некоторых случаях — очень узкий и довольно глубокий.

Спинная створка слабо выпуклая, с краевой, едва заметной макушкой.

Скульптура состоит из довольно грубых неправильных концентрических валиков и морщинок. Микроскульптура неоднородна даже на одном экземпляре: ромбические гранулы (до 20 в 1 мм по ширине раковины) постепенно переходят в очень тонкие, прерывистоволнистые линии, покрывающие поверхность валиков наподобие штриховки. Особенно отчетливо эти штриховидные линии выражены по периферии раковины.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/190	15,0		17,0		3,0	
1870/191	15,1		18,0		3,5	
1870/192		13,5		16,0		2,1

¹ Видовое название по р. Амзас.

Изменчивость не изучена из-за ограниченности материала.

Сравнение. От вида *Kutorgina lenaica* Letm. (Лермонтова, 1951а, с. 8, табл. 1, фиг. 2, 2а-г), имеющего сетчатую ромбическую микроскульптуру, описываемый вид отличается отсутствием возвышения на спинной створке и значительно более крупными размерами раковины. У *K. amzassica* sp. nov., в отличие от *K. perugata* Walc. (Walcott, 1912, с. 583, табл. V, фиг. 3), менее развитая и слабее загнутая макушка брюшной створки, присутствует синус, скульптура более нежная, микроскульптура в виде ромбических гранул, переходящих в волнистые линии. Последние замечания имеют место также и при сравнении с видами *K. lenaica* Letm. и *K. elegans* Aks., sp. nov.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, мунды-башский горизонт. Горная Шория.

Местонахождение. Река Амзас, обн. 101.

Kutorgina sp.

Табл. IX, фиг. 13-18

Материал. Шесть разрозненных створок.

Описание. Раковина средней величины (до 14 мм в ширину), с умеренно выпуклыми створками поперечно-овального очертания. Длина замочного края немного короче наибольшей ширины створок, замочные углы приближаются к прямым.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, наибольшая высота совпадает с умеренно вздутой, слегка нависающей над замочным краем макушкой. Кольцеобразная вдавленность слабо выражена, синус отсутствует или слегка намечается. Строение ареи и дельтирия не изучено.

Спинная створка слабо выпуклая, несколько вздута в примакущечной части и уплощена по периферии. Наибольшая высота совпадает с притупленной, сглаженной макушкой, занимающей краевое положение. Возвышение не выражено. Арея очень низкая.

Скульптура в виде валиков и сглаженных концентрических складок. Микроскульптура не обнаружена.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/206	11,0		13,0		4,0	
1870/207		11,0		14,0		1,5

Изменчивость не изучена из-за ограниченности материала.

Сравнение. Изученные экземпляры имеют наибольшее сходство с *Kutorgina cingulata* (Bill.) (Walcott, 1912, табл. V, фиг. 1г и 1s). Но ввиду того, что устройство ареи и дельтирия не известно, мы не считаем возможным отождествить данную форму с каким-либо из известных видов.

Распространение. Нижний кембрий, обручевский горизонт. Горная Шория.

Местонахождение. Правый берег р. Тельбес, водораздел р. Тамала и рч. Каракол, обн. 1.

Kutorgina (?) *squamiformis*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 13-17

Голотип - ЗСГУ, № 1870/212, брюшная створка; Кузнецкий Алатау, р. Кия; нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт.

Материал. Шесть разрозненных створок.

Описание. Раковина крупная (до 20 мм шириной), поперечно-вытянутая, равнодвояковыпуклая, с наибольшей шириной, приуроченной к средней части створок.

Брюшная створка с прямостоящей макушкой и отчетливым синусом, обособляющимся в ее средней части. Арея плоская, невысокая.

Спинная створка вздутая, с уплощенной, слабо выраженной макушкой, сливающейся с выпуклыми боковыми поверхностями. Возвышение ясно выражено только в передней половине створки.

Скульптура в виде очень тонких, позторяющих очертания раковины концентрических линий, сгущающихся вблизи замочного края. На общем фоне скульптуры различимы бороздки (через 1,5-3 мм). Микроскульптура своеобразная, состоит из отдельных элементов, напоминающих чешуйки. Последние, повторяя очертания друг друга, сгруппированы в ряды, радиально расходящиеся от макушки. Имеются нитевидные бороздки, отделяющие упомянутые ряды один от другого. В 1 мм по длине раковины - 8-10 чешуек, по ширине - 2-3.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/212	13,0		20,0		7,0	
1870/217		7,0		9,5		2,1

Изменчивость не изучена из-за ограниченности материала.

Сравнение. Общий облик раковины и известковый ее состав сближают описываемую форму с представителями рода *Kutorgina*. В то же время наличие довольно резко выраженного возвышения на спинной створке, а также не характерная для куторгин скульптура, вероятно, потребуют в будущем, при накоплении соответствующего материала, отнести данный вид к новому роду.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Река Кия, обн. 7646.

¹ *Squamiformis* (лат.) - чешуевидный.

КЛАСС ARTICULATA

ОТРЯД ORTHIDA SCHUCHERT ET COOPER, 1932

НАДСЕМЕЙСТВО BILLINGSSELLACEA SCHUCHERT, 1893

СЕМЕЙСТВО NISUSIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Род *Nisusia* Walcott, 1905

Nisusia: Walcott, 1905, с. 247; 1912, с. 725; Schuchert, Cooper, 1932, с. 44; Cooper, 1936, с. 212; Лермонтова, 1940, с. 108; Bell, 1941, с. 236; Никитин, 1956, с. 14; Аксарина, 1960, с. 147; Алихова, 1960, с. 183; Williams, Wright, 1965, с. 307.

Типовой вид. *Orthisina festunata* Billings, 1861; нижний кембрий Северной Америки.

Диагноз. См. Никитин, 1956, с. 14.

Сравнение. *Nisusia* Walcott, 1905 отличается от *Eoconcha* Cooper, 1951 отсутствием возвышения на брюшной створке и характером скульптуры (у *Eoconcha* поверхность раковины покрыта грубыми радиальными ребрами, следы прикрепления игл не известны). От родов *Kotujella* Andreeva, 1962 и *Matutella* Cooper, 1951 описываемый род отличается формой раковины (у перечисленных родов раковина имеет синтрофоидную форму), положением и величиной форамена, скульптурой. У рода *Kotujella* раковина гладкая, у *Matutella* радиально-ребристая, но следы прикрепления игл на ребрах отсутствуют.

Подробная дискуссия о подроде *Jamesella*, выделенном Уолкоттом (Walcott, 1905a, с. 252) одновременно с родом *Nisusia*, приведена в монографии Никитина (1956, с. 15).

Распространение. Нижний-средний кембрий. Северная Америка, Азия, Европа; Саяно-Алтайская складчатая область, Казахстан, Сибирская платформа.

Nisusia prospelovi Aksarina, 1960

Табл. X, фиг. 1-13

Nisusia prospelovi: Аксарина, 1960, с. 148, табл. Ст-XV, фиг. 9а, б.

Голотип - ЗСГУ, № 103/4, брюшная створка; Горная Шория, р. Амзас; средний кембрий, мундыбашский горизонт.

Материал. 60 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина крупная (до 13 мм в ширину), поперечно вытянутая, с более выпуклой брюшной створкой. Замочный край обычно равен или чуть превышает наибольшую ширину створок; замочные углы прямые или образуют небольшие ушики. Наибольшая выпуклость обеих створок в примакущечной части.

Брюшная створка обычно с острой, оттянутой назад или вверх макушкой. Этот признак особенно ярко выражен у юных экземпляров (табл. X, фиг. 7,11) – в этом случае ареея очень высокая, вертикальная; у взрослых особей ареея обычно наклонена назад, реже вертикальная, слегка вогнутая, с широким дельтирием, на 3/4 прикрытым выпуклым дельтидием. Поверхность арееи и дельтидия покрыта штриховкой, параллельной основанию арееи. Резко выраженный синус начинается у макушки; постепенно расширяясь и углубляясь, он прослеживается до переднего края.

Спинальная створка более субпрямоугольного очертания, чем брюшная, с небольшой, слабо различимой макушкой и хорошо развитым возвышением. Возвышение прослеживается от макушки до переднего края; более резко оно выражено у молодых экземпляров. Ареея низкая, треугольная, с широким нототириальным отверстием, наклонена назад под углом 120° .

Поверхность раковины покрыта довольно грубыми, неодинаковыми по величине ребрами, дихотомирующими на различном расстоянии от макушки. По периферии раковины между основными ребрами вклиниваются более тонкие ребрышки. На боковых поверхностях ребра более тонкие, чем в срединной части створок, иногда едва заметные. Следы прикрепления игл сохранились на ребрах в виде бугорков; на отпечатках видны мелкие, круглые отверстия, соответствующие выше указанным бугоркам. Диаметр отверстий около 0,1 мм. Иглы располагаются на расстоянии 0,5–0,7 мм друг от друга.

Внутри спинной створки нототириальная платформа отчетливая, брахиофоры небольшие. На некоторых экземплярах намечается срединный валик.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
103/3.	10,5		13,0		3,5	
1870/218	4,5		7,0		2,6	
1870/220		7,1		8,5		3,5
1870/221		11,0		12,0		2,7

Изменчивость. Форма раковины варьирует в значительных пределах, оставаясь всегда поперечно вытянутой. Наиболее изменчивым и непостоянным признаком является характер ребристости. Положение макушки брюшной створки также изменчиво: у юных экземпляров макушка оттянута и сильно вздернута вверх, у более взрослых особей макушка может слегка нависать над замочным краем.

Сравнение. От всех известных видов отличается наличием возвышения на спинной створке. Этот признак является устойчивым для всех стадий роста раковины.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, мундыбашский горизонт. Горная Шория.

Местонахождение. Река Амзас, обн. 103.

Nisusia minussensis Lermontova, 1940

Табл. X, фиг. 14-17

Nisusia minussensis: Лермонтова, 1940, с. 108; Аксарина (в работе Романенко и др., 1967), с. 160.

Голотип — *Nisusia minussensis*, Лермонтова, 1940, с. 108, табл. 34, фиг. 1, 1а; Батеневский кряж, пос. Большая Эрба; низы среднего кембрия.

Материал. Семь разрозненных створок.

Описание. Раковина средней для рода величины, неравнодвояковыпуклая, субпрямоугольного или поперечно вытянутого очертания. Замочный край равен наибольшей ширине створок, замочные углы приближаются к **прямым**, **изредка оттянуты** в маленькие ушки.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, наклонно-конической формы, со вздернутой заостренной макушкой. Боковые поверхности уплощенные, в области замочных углов резко вогнуты. Синус отчетливый, прослеживается от макушки до переднего края. Арея высокая, вертикальная, с широким треугольным дельтирием, прикрытым дельтидием.

Спинная створка уплощенная, со сглаженной макушкой и наибольшей высотой, приуроченной к задней трети створки. Синус пологий, с боковыми поверхностями он связан плавными переходами. Наклоненная назад арея снабжена широким открытым **нототирием**. Нототириальная платформа слабо выраженная.

Скульптура в виде радиальных ребер, дихотомирующих на различном расстоянии от макушки. Следы прикрепления игл ясные.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/241	10,0		10,8		5,5	
1870/243	9,5				4,0	
1870/246		11,0		14,5		3,3

Изменчивость. Наиболее изменчивыми признаками являются форма и направление макушки брюшной створки, степень выраженности синуса спинной створки.

Сравнение. *Nisusia minussensis* Lerm. отличается от *Nisusia nasuta ramosa* Nikitin (Никитин, 1956, с. 19, табл. 1, фиг. 24-32), имеющей плоский синус на спинной створке, наклоном ареи брюшной створки: у казахстанского вида арея наклонена назад.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, суярыкский (азыргальский) горизонт. Батеневский кряж; Горный Алтай.

Местонахождение. Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья, обн. 102; Горный Алтай, дер. Шиловка, обн. 148; Горная Шория, пос. Тенеш, обн. 5360.

Род *Matutella* Cooper, 1951

Matutella: Cooper, 1951, с. 5; Алихова, 1960, с. 183; Аксарина, 1960, с. 148; Андреева, 1962, с. 90; Williams, Wright, 1965, с. 307.

Jamesella: Лермонтова, 1940, с. 108.

Типовой вид. *Matutella clarki* Cooper, 1951; нижний кембрий Северной Америки (штат Виргиния).

Диагноз. Раковина крупная, двояковыпуклая, поперечно вытянутая или субквадратная. Замочный край прямой, обычно короче наибольшей ширины створок, замочные углы тупые, закругленные или почти прямые. Боковые края субпараллельны или плавно закруглены.

Брюшная створка сильно вздутая, с наибольшей выпуклостью в срединной части. Макушка хорошо обособленная, с загнутой в сторону замочного края вершиной. Впереди вершины макушки расположен очень крупный форамен – круглый, удлинненно-овальный или каплевидный, длина его достигает 1/3 длины створки. Арея длинная, обычно низкая, с узким дельтирием, прикрытым псевдодельтидем. На некотором расстоянии от макушки начинается синус, который, быстро расширяясь и углубляясь, протягивается до переднего края створки. Синус продолжается в хорошо выраженный язычок, обычно направленный под прямым углом к плоскости сочленения створок.

Спинная створка умеренно выпуклая, обычно со слабо обособленной макушкой; макушечная часть иногда вздута. Арея длинная, по-видимому, невысокая; нототирий широкий, с небольшим псевдохилидем. Возвышение начинается на некотором расстоянии от макушки. Быстро увеличиваясь в высоте, оно особенно резко обособливается в передней половине створки. Поперечное сечение возвышения от плавно-дугобразного до узко-округленного и ладьевидного.

Поверхность раковины радиально-ребристая, с отчетливыми многочисленными знаками роста. Наряду с груборебристыми и тонкоребристыми видами, известны почти гладкие формы, имеющие радиальные ребра лишь по периферии створок.

Внутри брюшной створки имеются маленькие зубы, расположенные у основания дельтирия. Впереди форамена расположены проблематичные мускульные отпечатки (дидукторы?).

В спинной створке брахиофоры не известны. Мускульные отпечатки представлены передними и задними аддукторами. На внутренних ядрах обеих створок отмечаются многочисленные рельефные струйки, имеющие, по-видимому, паллиально-сосудистое происхождение.

Сравнение с близкими родами приведено при описании рода *Nisusia*.

Замечания. Купер (Cooper, 1951) при установлении рода *Matutella* привел его детальную характеристику, но не включил ни в одну из известных систематических единиц.

Никитин (1956) условно поместил его в семейство *Nisusiidae* (надсемейство *Orthacea*). Алихова (1960) и Аксарина (1960) также отнесли этот род к *Nisusiidae*.

Иную точку зрения на систематическое положение рода высказала О.Н. Андреева (1962, с. 90), считавшая, что по внешней морфологии раковины и строению мускульной и паллиальной систем вновь установленный ею род *Kotujella* и сходный с ним род *Matutella* следует относить к отряду *Pentamerida* (надсемейство *Porambonitacea*).

Вильямс и Райт (Williams, Wright, 1965) не приняли точку зрения Андреевой и оставили род *Matutella* в семействе *Nisusiidae*. В более поздней работе Вильямс (Williams, 1968) вновь подтвердил свой взгляд на близкую генетическую связь родов *Matutella*, *Kotujella*, *Nisusia*, *Eoconchia* и их принадлежность к ортидам (*Nisusiidae*), не исключая при этом, что указанная группа родов могла быть предковой по отношению к *Porambonitacea*.

Распространение. Нижний кембрий Северной Америки. Нижний и низы среднего кембрия Сибирской платформы и Саяно-Алтайской складчатой области.

Matutella altaica Aksarina, 1960

Табл. XI, фиг. 1-12

Matutella altaica: Аксарина, 1960, с. 148, табл. См-XV, фиг. 10а, б.

Голотип - ЗСГУ, № 21842/1, брюшная створка; Горный Алтай, р. Катунь; нижний кембрий, обручевский горизонт.

Материал. Одна целая раковина с поврежденной брюшной створкой, 36 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина крупная для рода (до 30 мм в ширину), поперечно вытянутая, поперечно-прямоугольного очертания. Замочный край прямой, длина его немного короче наибольшей ширины раковины, приуроченной к середине. Замочные углы прямые. Боковые края округленные, передний край вогнутый.

Брюшная створка с наибольшей выпуклостью в срединной части. Боковые поверхности умеренно-выпуклые, слегка уплощенные у замочных углов. Макушка маленькая, но хорошо обособленная, вершина ее слегка нависает над замочным краем. Впереди вершины макушки имеется очень крупный форамен каплевидной формы; длина его 3,5-7 мм, что составляет 1/3 длины створки; наибольшая ширина 2,5-4 мм. Арея, по-видимому, невысокая. Синус отчетливый, пологий, обособляющийся в средней части створки. По направлению к переднему краю он сильно расширяется, захватывая приблизительно 4/5 его ширины. Синус продолжается в хорошо выраженный язычок, направленный почти под прямым углом к плоскости сочленения створок. Высота язычка равна или немного превышает высоту створки.

Спинная створка сильно выпуклая. Наибольшая выпуклость приурочена к переднему краю. Боковые поверхности выпуклые, уплощенные у замочных углов. Макушечная часть сильно вздута, но вершина макушки не выдающаяся, сглаженная, иногда нависающая над замочным краем. Арея, по-видимому, невысокая. Возвышение хорошо развито, обособливается лишь в передней половине створки, резко увеличиваясь в высоте у переднего края. В поперечном сечении оно плавно дугобразное, от боковых поверхностей отграничено не резко.

Поверхность раковины в примакушечной области почти гладкая, лишь по периферии развиты правильные грубые ребра. Число ребер, подсчитанное на поверхности синуса, равно 8, расстояние между ребрами в средней части синуса 1-2 мм. Линии роста и концентрическая струйчатость ясные.

Внутри брюшной створки имеются проблематичные отпечатки мускулов (по-видимому, дидукторов), расположенных по обе стороны передне-боковой части форамена.

Спинная створка с двумя парами мускульных отпечатков. Следы задних аддукторов имеют трапециевидные очертания, передние аддукторы более мелкие по размеру, удлинненно-ромбической формы. На внутренних ядрах обеих створок большое количество радиально-расходящихся, иногда сильно рельефных линий и струек, по-видимому, паллиального происхождения. По направлению к переднему краю количество их увеличивается путем ветвления.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
218-2/1	15,0		26,0		3,0	
1870/247	16,0		20,0		4,0	
1870/248		18,0		23,0		12,0
1870/249		16,4		22,5		9,0

Изменчивость. Раковина на всех стадиях роста остается поперечно вытянутой, однако очертания раковины меняются довольно значительно. Изменчивость описанного вида наблюдается и в отношении выпуклости створок, а также степени развития синуса и возвышения. Значительно варьирующим признаком является высота язычка. Отношение длины замочного края к ширине створок изменяется незначительно. Спинные створки юных экземпляров уплощены, с притупленной макушкой и слабо выраженным возвышением: у взрослых форм макушечная часть сильно вздута, боковые склоны крутые.

Сравнение. От наиболее сходного вида *Matutella amgen'sis* Andreeva (Андреева, 1962, с. 92, табл. V, фиг. 3-7) наша форма отличается значительно более крупными размерами раковины и иным характером выпуклости створок. У *Matutella altaica* спинная створка более выпуклая, чем брюшная, в то время как основным видовым признаком *M. amgen'sis* And. считается сильно вздутая, конической

формы брюшная створка и уплощенная — спинная. Кроме того, судя по изображениям, поверхность раковины *M. amgensis* покрыта более отчетливыми радиальными ребрами, чем это свойственно для *M. altaica*.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт; Горный Алтай.

Местонахождение. Река Катунь, обн. 218-2, 21, 30, 42.

НАДСЕМЕЙСТВО ORTHACEA WOODWARD, 1852

СЕМЕЙСТВО EOORTHIDAE WALCOTT, 1908

Род *Wimanella* Walcott, 1908

Wimanella: Walcott, 1908, с. 98; 1912, с. 745; Schuchert, Cooper, 1932, с. 50; Resser, 1939, с. 6; Bell, 1941, с. 239; Schimer, Shrock, 1944, с. 293; Cooper, 1952, с. 46; Аксарина, 1960, с. 150; Williams, Wright, 1965, с. 308.

Wynnina: Walcott, 1912, с. 771; Schindewolf, Seilacher, 1955, с. 334.

Типовой вид. *Wimanella simplex* Walcott, 1908; средний кембрий; Северная Америка.

Диагноз. Раковина тонкая, двояковыпуклая, средней величины, субквадратного или почти полукруглого очертания, с прямым замочным краем, обычно равным наибольшей ширине створок. Замочные углы прямые или оттянуты в остроконечия.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, как правило, с сильно вздутой макушечной частью. Макушка загнута над замочным краем. Боковые поверхности выпуклые, иногда слегка уплощенные у замочных углов. Синус отсутствует или, наоборот, выражен отчетливо. Арея высокая, плоская или слегка вогнутая, с широким дельтирием.

Спинная створка умеренно выпуклая, обычно с плоской, слабо обособленной макушкой. Боковые поверхности слабо выпуклые. Арея низкая, прямая, с открытым нототирием.

Поверхность раковины гладкая, с тончайшими знаками нарастания. Внутреннее ядро с радиальными струйками.

Внутри брюшной створки зубные пластины имеются или отсутствуют. Дельтириальная полость с низкой короткой срединной септой. Аддукторы расположены между передними концами дидукторов. Паллиальные синусы резко выражены, доходят почти до переднего края.

Внутри спинной створки замочный отросток обычно отсутствует или едва намечается. Нототириальная платформа не развита. Брахиофоры прямые, тонкие. Мускульное поле с отпечатками задних и передних аддукторов. У некоторых видов имеется до двух пар паллиальных синусов.

Сравнение. Род *Wimanella*, как это отмечается Беллом (Bell, 1971, с. 243) и Купером (Cooper, 1952, с. 47), имеет наибольшее сходство с родом *Diraphora* Bell, 1941. Отличия между этими родами состоят в характере скульптуры, а также в том, что у *Diraphora* отсутствует дельтириальная септа. Кроме того, необходимо отметить, что у *Diraphora* брахиофоры и замочный отросток более развиты, а зубные пластины не известны. Наличие дельтириальной септы сближает *Wimanella* с родом *Billingsella*.

Замечания. Род *Wimanella* предложен Уолкоттом в 1908 г. В состав нового рода автор включил виды, относимые им ранее к роду *Billingsella* Hall et Clarke, 1892, но обладающие, в отличие от последнего, гладкой поверхностью раковины. В качестве типового вида Уолкотт выбрал вид *Wimanella simplex* Walc. В течение длительного времени диагноз рода *Wimanella* отсутствовал, оставались неизвестными основные признаки внутреннего строения рода, в частности, не было сведений о дельтирии, зубных пластинках, брахиофорах и т.д. Этот пробел был восполнен первоначально Шухертом и Купером (Schuchert, Cooper, 1932), а позднее Беллом (Bell, 1941), которые, изучив на дополнительном материале строение *Wimanella simplex* Walc., впервые привели достаточно полный диагноз. По мнению выше упомянутых авторов, одним из самых существенных признаков рода следует считать открытый тип дельтирия. Это повлекло за собой изменение систематического положения рода: *Wimanella* был переведен из семейства Billingsellidae в состав семейства Eoorthidae (Schuchert and Cooper, 1932).

В работе Белла (Bell, 1941, с. 240) впервые появляются ценные сведения о наличии септы в вершине дельтириальной полости, а также подробное описание мускулатуры, лаллиальной системы и других элементов внутреннего строения обеих створок.

Синонимом *Wimanella*, по-видимому, является род *Wynnina* Walcott, 1908 (Walcott, 1912, с. 771, табл. 89, фиг. 4, 4a-f). Впервые мысль о близости *Wynnina* и *Wimanella* была высказана Шиндевольфом и Зейлахером (Schindewolf, Seilacher, 1955, с. 335). Род характеризуется отсутствием дельтидия и зубных пластин, наличием хорошо выраженной паллиальной системы и, вероятно, гладкой поверхностью раковины. Систематическое положение *Wynnina* до сих пор остается неясным. Уолкотт (Walcott, 1908, 1912), Алихова (1960) помещают род в семейство Billingsellidae. Роже (Roger, 1952), Шиндевольф и Зейлахер (Schindewolf, Seilacher, 1955) относят данный род к семейству Eoorthidae, Вильямс и Райт (Williams, Wright, 1965, с. 864) считают, что род *Wynnina* лишь с вопросом может быть помещен в отряд Orthida.

Насколько позволяет судить изображение, описание и стратиграфическое распространение, род *Wynnina* следует считать синонимом рода *Wimanella*.

Распространение. Нижний (?) — средний кембрий; Северная Америка; Саяно-Алтайская складчатая область.

Wimanelia sinuata: Аксарина, 1960, с. 150, табл. Ст-ХV, фиг. 13; 1967, с. 161, табл. 1, фиг. 1-8.

Голотип - ЗСГУ, № 102/3, брюшная створка; Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья, средний кембрий.

Материал. Свыше 100 разрозненных брюшных и спинных створок хорошей сохранности.

Описание. Раковина тонкая, среднего для рода размера, полукруглого очертания, от двояковыпуклой до плосковыпуклой. Замочный край обычно равен или чуть превышает наибольшую ширину створок, в зависимости от этого замочные углы прямые или вытянуты в небольшие уши.

Брюшная створка сильно выпуклая, с макушкой, нависающей над замочным краем. Боковые склоны крутые. Синус начинается в примакушечной части, расширяясь и углубляясь к переднему краю, он образует выдающийся округлый язычок. Арея высокая, слегка вогнутая, наклонена назад под углом 125-130°.

Спинная створка менее выпуклая, чем брюшная, макушка не обособлена, боковые поверхности пологие. Возвышение хорошо выражено: начинаясь на некотором расстоянии от макушки, оно постепенно увеличивается по высоте и ширине и прослеживается до переднего края. У некоторых экземпляров возвышение уплощенное посредине и сильно выдается за линию переднего края, образуя шлейф.

Поверхность раковины гладкая, со слабыми линиями нарастания. На внутренних ядрах имеются отчетливые радиальные струйки.

Внутри брюшной створки глубокая дельтириальная полость. Вершина ее разделена слабо развитой септой, наблюдающейся не у всех экземпляров, зубные пластины отсутствуют. Мускульное поле отчетливое, длина его не превышает одной четверти длины створки. Между передними концами дидукторов расположены аддукторы, образующие узкое языковидное поле, обычно нерасчлененное. Дидукторы субтреугольной или субромбической формы. Отпечатки сливаются с паллиальными синусами. Паллиальные синусы прямолинейные, у переднего края они ветвятся, образуя вдоль краев створки бахрому из мелких мантийных сосудов. Ширина каймы, образованная бахромой, достигает 3 мм.

В спинной створке замочный отросток отсутствует, брахиофоры короткие, тонкие. Мускульное поле хорошо выраженное, с довольно крупными субтреугольными или округленно-четыреугольными отпечатками задних аддукторов, ланцетовидными или овальными отпечатками передних. Главные стволы сосудистой системы берут начало от передней пары аддукторов и протягиваются почти до переднего края створки. Кроме главных паллиальных синусов, имеется по две-три пары синусов второго порядка.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
102/3	8,9		11,0		2,2	
1870/261	16,0		19,0		4,0	
1870/262		17,0		18,0		2,5
1870/263.		11,0		13,0		2,2

Изменчивость. Молодые формы описываемого вида отличаются от взрослых особей меньшей выпуклостью створок и соответственно менее развитыми синусом и возвышением.

Сравнение. Наибольшее сходство в строении паллиальной системы и мускульного поля брюшной створки *Wimanella sinuata* Aks. обнаруживает с *W. rossensis* Resser (Bell, 1941, с. 241, табл. 33, фиг. 1-5), отличаясь от него наличием хорошо выраженного синуса. От американского вида *W. highlandensis* (Walc.) сибирский вид отличается отсутствием зубных пластин и иным строением мускульного поля.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, суярыкский (азыртальский) горизонт. Батеневский кряж.

Местонахождение. Гора Сладкие Коренья, обн. 102.

Wimanella ex gr. *highlandensis* (Walcott), 1886

Табл. XII, фиг. 11-15

Материал. 25 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина средней для рода величины (до 18 мм в ширину), поперечно-вытянутая, двояко- или плоско-выпуклая. Замочный край равен или несколько меньше наибольшей ширины раковины; замочные углы близки к прямым.

Брюшная створка умеренно-выпуклая, со слабо обособленной макушечной частью у взрослых экземпляров. У юных особей небольшая макушка заострена и загнута над замочным краем. Наибольшая выпуклость створки приурочена к задней ее части. Арея высокая, треугольная, наклонена назад или почти вертикальная. Синус пологий, начинается в примакушечной части, по направлению к переднему краю постепенно углубляется и расширяется, переходя в округлый, слабо выраженный язычок. Ширина синуса у переднего края достигает 1/3 ширины раковины.

Спинная створка слабо выпуклая или почти плоская, с прямой невысокой ареей (высота ее не превышает 1,5 мм). Внутренняя поверхность ее покрыта тончайшей штриховкой, параллельной линии сочленения створок. Арея наклонена назад под углом 120°. В передней трети створки имеется возвышение, боковые края которого расплывчатые. У некоторых экземпляров в средней части створки имеется небольшой прогиб, отделяющий несколько приподнятую макушечную часть створки от передней части, снабженный возвышением.

Раковина покрыта тончайшими линиями роста. На 1 мм поверхности у переднего края приходится около 30 таких линий и струек.

Для внутреннего строения брюшной створки характерно наличие зубных пластин. Отпечатки паллиальных сосудов прослеживаются вдоль перегибов створки, ограничивающих синус. Аддукторы в виде удлиненно-овального сливающегося отпечатка, расположенного между паллиальными сосудами в примакушечной части створки, отпечатки дидукторов, по-видимому, не сохранились. Присутствие макушечной дельтириальной септы не достоверно.

Спинная створка с короткими, косо направленными брахиофорами; нототириальная платформа рудиментарная, замочный отросток отсутствует. Средний валик едва намечается. Мускульные отпечатки и паллиальная система не известны.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/281	5,0		12,0		3,0	
1870/282		14,0		18,0		1,2

Изменчивость не изучена ввиду фрагментарности материала.

Сравнение. По размерам раковины и наличию зубных пластинок данная форма приближается к виду *Wimanella highlandensis* (Walc.) (Walcott, 1912, с. 756). Основные различия сводятся к следующему: у *W. highlandensis* (Walc.) спинная створка более выпуклая, чем брюшная; у нашего вида наблюдается обратное соотношение выпуклости створок. Дельтириальная септа, вероятно, отсутствует. Паллиальные синусы у *W. highlandensis* начинаются от переднего конца мускульного поля, а у сибирских экземпляров — от макушки. Мускульное поле брюшной створки у *W. highlandensis* выражено более резко и имеет иное устройство.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, мундыбашский горизонт. Горная Шория.

Местонахождение. Река Амзас, обн. 101.

Род *Diraphora* Bell, 1941

Diraphora: Bell, 1941, с. 243; Cooper, 1952, с. 47; Shimer and Shrock, 1944, с. 295; Аксарина, 1960, с. 150; Williams and Wright, 1965, с. 308.

Типовой вид. *Eoorthis bellicostata* Walcott, 1924; средний кембрий Северной Америки.

Диагноз. Раковина тонкая, известковая, двояко-выпуклая до выпукло-вогнутой, поперечно-вытянутого или субквадратного очертания, с прямым замочным краем, длина которого равна или чуть меньше наибольшей ширины створок. Замочные углы почти прямые, иногда со слабо намечающимися ушками.

Брюшная створка обычно с нависающей над замочным краем макушкой. Арея высокая, плоская или слегка вогнутая, наклонена назад. Дельтирий открытый.

Спинальная створка умеренно или сильно выпуклая, с уплощенной краевой макушкой. Арея низкая, наклоненная назад, расчленена открытым нототирием.

Поверхность покрыта тонкими радиальными ребрами и многочисленными линиями роста.

Внутри брюшной створки зубы и зубчатые пластинки отсутствуют. Дельтириальная полость умеренно глубокая, широко-треугольная, наличие дельтириальной септы не установлено. Отпечатки аддукторов узкие, удлиненные, разделены едва заметной перегородкой или слившиеся. Дидукторы более короткие, чем аддукторы. Отпечатки паллиальных синусов резкие. Обычно они представлены двумя главными ветвями, раздваивающимися у переднего края и образующими бахрому по периферии створок. В некоторых случаях паллиальная система более сложная: присутствуют две пары синусов – наружная и внутренняя.

В спинной створке замочный отросток очень тонкий, короткий. Брахиофоры пластиновидные, косо посаженные. Срединный валик обычно короткий. Мускульное поле четко подразделяется на переднюю и заднюю пару аддукторов. Иногда насчитывается до трех пар паллиальных синусов.

Сравнение. Отличия рода *Diraphora* от наиболее близкого по многим признакам рода *Wimanella* приведены в разделе "Замечания" к роду *Wimanella*.

Распространение. Средний кембрий Северной Америки, Салаира, Кузнецкого Алатау, верхний (?) кембрий Северной Америки.

Diraphora limata Aksarina, 1960

Табл. XIII, фиг. 1-16

Diraphora limata: Аксарина, 1960, с. 151, табл. Ст-XVI, фиг. 1а-г; 1962, с. 67, рис. 1, фиг. 2.

Голотип – ЗСГУ, № 5350, брюшная створка; Кузнецкий Алатау, р. Золотой Китат; средний кембрий, майский ярус, еландинский горизонт.

Материал. Свыше 300 целых раковин и разрозненных створок.

Описание. Раковина средних размеров, двояковыпуклая, очертания варьируют от сильно поперечно вытянутых до субквадратных. Замочный край равен или чуть меньше наибольшей ширины створок. Замочные углы почти прямые, иногда со слабо намечающимися ушками. Передний край плавно закругленный, с небольшой выемкой.

Брюшная створка умеренно выпуклая, иногда резко вогнутая близ переднего края. Наибольшая ширина располагается у макушки. Боковые поверхности плоские или плавно спадающие к краям створки. Арея высокая, плоская или слегка вогнутая, наклонена назад под

углом в 120° . Основание дельтирия равно приблизительно $1/5$ длины ареи. Синус пологий, слабо выраженный, часто отсутствует.

Спинная створка короче, от сильно вздутой до умеренной выпуклой. У поперечно вытянутых экземпляров наибольшая выпуклость приурочена к середине створки, у субквадратных — к задней трети. Макушка плоская, не обособленная. Арея низкая, наклонена под углом $120-140^{\circ}$ к плоскости сочленения створок. Синус обычно хорошо развит; постепенно расширяясь и углубляясь, он прослеживается от макушки до переднего края.

Поверхность раковины покрыта тонкими, неодинаковыми по величине радиальными ребрами. Количество ребер увеличивается путем дихотомирования и вставления. На 2 мм длины переднего края приходится в среднем 3–4 ребра. Линии нарастания тонкие, вблизи переднего и боковых краев обычно более грубые, в силу чего поверхность створок приобретает черепитчатый вид.

Внутри брюшной створки немного приподнятое или почти плоское мускульное поле, форма которого изменяется от ромбического до субтреугольного. Отпечатки аддукторов узкие, удлиненные, разделены едва заметной перегородкой или слившиеся. Дидукторы более короткие, чем аддукторы, имеют треугольную форму. Длина мускульного поля составляет $1/3$ длины раковины. В спинной створке замочный отросток очень тонкий, короткий. Брахиофоры пластиновидные, косо посаженные. Срединный валик обычно короткий. Мускульное поле четко подразделяется на переднюю и заднюю пару аддукторов. Передняя пара округленно-четыреугольного очертания, задняя — удлиненноланцетовидная. На некоторых особях насчитывается до трех пар паллиальных синусов.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
5350	14,2		11,5		2,1	
1870/291	13,8	12,5	16,0	16,0	1,9	2,5
1870/293	13,0		14,0		2,1	
1870/294		5,9		11,0		2,0
1870/295		8,0		14,5		2,0

Изменчивость. Форма раковины изменяется в широких пределах — от сильно поперечно вытянутой до субквадратной. Выпуклость створок также является сильно изменчивой величиной.

Изменчивы детали внутреннего строения. У сильно поперечно вытянутых брюшных створок паллиальные синусы широкие, часто протягивающиеся параллельно друг другу; у створок удлиненной формы паллиальные синусы более узкие и рельефные, сходящиеся в примакшечной области.

Сравнение. По внутреннему строению брюшной створки описываемый вид сходен с *Diraphora arrojensis* Cooper (Cooper, 1952, с. 47, табл. 13, фиг. 15–25). Основное отличие сибирского вида

от мексиканского состоит в обратном соотношении выпуклости брюшной и спинной створок. У *Diraphora limata* спинная створка всегда более выпуклая, чем брюшная, а у *D. arrojosensis* — наоборот. Наибольшая ширина раковины мексиканского вида не превышает 10 мм, длина 9,6 мм, в то время как соответствующие размеры у *D. limata* равны 25 мм и 19 мм. Поверхность раковины *D. limata* покрыта более грубыми ребрами.

Распространение. Средний кембрий, майский ярус, еландинский горизонт. Кузнецкий Алатау; Салаир.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, р. Золотой Китат, обн. 5350; Салаир, гора Орлиная, обн. А-48.

ОТРЯД ORTHIDA (?)

Род *Kundatella*¹ Aksarina, gen. nov.

Типовой вид. *Kundatella asperocosta* Aksarina, sp. nov. Нижний кембрий; Кузнецкий Алатау.

Диагноз. Раковина маленькая (до 5 мм в ширину) неравнодвояковыпуклая, округленно-треугольного или полукруглого очертания. Замочный край прямой, равен наибольшей ширине раковины. Замочные углы приближаются к прямым. Боковые края плавно округленные, передний край дугообразно изогнут.

Брюшная створка сильно выпуклая, нередко конусовидная. Наибольшая выпуклость совпадает с макушкой; профиль плавно-дугообразный, боковые склоны круглые. Синус или возвышение отсутствуют. Макушка слегка нависает над замочным краем. Арея треугольная, высокая.

Спинная створка уплощенная, с краевой макушкой.

Поверхность раковины с грубыми радиальными ребрами.

Сравнение. От наиболее близкого по характеру ребристости рода *Eosconcha* Cooper (Cooper, 1951, с. 4, фиг. 4-14) описываемый род отличается значительно меньшими (в два-три раза) размерами раковин, иной их формой, отсутствием форамена. Возвышение и синус у сибирского рода отсутствуют. Систематическое положение рода не установлено ввиду того, что не изучено внутреннее строение.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, усть-кундатский горизонт. Кузнецкий Алатау.

*Kundatella asperocosta*² Aksarina, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 1-11

Голотип — ЗСГУ, № 1870/316, брюшная створка; Кузнецкий Алатау, р. Кия; нижний кембрий, алданский ярус, усть-кундатский горизонт.

¹ Название от рч. Кундат.

² *Asper.* (лат.) — грубый; *costa* (лат.) — ребро.

Материал. 15 разрозненных, главным образом, брюшных створок.

Описание. Диагноз вида полностью соответствует вышеприведенному диагнозу рода. Дополнительно приводим более детальное описание скульптуры.

Поверхность раковины покрыта грубыми, неодинаковыми по величине радиальными ребрами, веерообразно расходящимися от макушки. Особенно массивными выглядят два ребра, сливающиеся с линией замочного края. У некоторых экземпляров в осевой части раковины три-четыре ребра сглажены. Межреберные промежутки различны по величине: на боковых поверхностях они широкие, в осевой части раковины — более узкие. Кроме того, в межреберных промежутках имеется тончайшая радиальная струйчатость, различимая лишь при большом увеличении и косом освещении. Ребра увеличиваются в числе путем вставления. В редких случаях сохраняются знаки нарастания.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/316	3,0		3,7		1,6	
1870/317	4,0		5,1		2,5	
1870/318		3,3		3,7		1,6

Изменчивость. Насколько позволяет судить имеющийся материал, наиболее изменчивыми признаками являются степень выпуклости створок и характер ребристости.

Сравнение. Единственный вид в составе рода.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, усть-кундатский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Река Кия, обн. 7568.

ОТРЯД и СЕМЕЙСТВО не установлены

Род *Bojarinovia*¹ Aksarina, gen. nov.

Типовой вид. *Bojarinovia levigata* Aksarina, gen. nov. Нижний кембрий. Горный Алтай.

Диагноз. Раковина известковая, массивная, двояковыпуклая, округленно-треугольного или поперечно-овального очертания, с изогнутым замочным краем.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, с макушкой, занимающей краевое положение или нависающей над замочным краем. Ложная аррея не развита или слегка намечается.

Спинная створка слабо выпуклая, с краевой макушкой.

Поверхность раковины гладкая, иногда со слабо выраженными концентрическими знаками роста.

¹ Родовое название в честь палеонтолога А.С. Бояринова.

Мышечное поле брюшной створки хорошо развито, субтреугольное или овальное. Длина его составляет 1/4 длины створки. Следы аддукторов наблюдаются в виде удлинненно-треугольного слившегося отпечатка. Следы дидукторов, также имеющие треугольные очертания, расположены по обе стороны паллиальных синусов, берущих начало у макушки и расходящихся под углом 30–50°.

Внутреннее строение спинной створки не изучено.

Сравнение. По характеру очертания раковины и скульптуре описываемый род обнаруживает некоторое сходство с родом *Rustella* Walcott (Walcott, 1912, с. 327, табл. 1, фиг. 1, 1a–e). Насколько позволяет судить имеющийся материал, ножка, по-видимому, выходила, так же как у рода *Rustella*, через отверстие между створками. В то же время отнести наши экземпляры к роду *Rustella* не позволяет следующее: размер самого крупного из имеющихся экземпляров почти в два раза меньше, чем у *Rustella*; макушка брюшной створки рода *Bojarinovia* гораздо резче обособлена, боковые склоны более крутые. Кроме того, у рода *Rustella* не известно внутреннее строение брюшной створки, а у рода *Bojarinovia*, наоборот, неизвестно внутреннее строение спинной створки.

От рода *Kutorgina* Billings, 1861 описываемый род отличается округленно-овальными очертаниями раковины, отсутствием грубой концентрической скульптуры и сетчатой микроскульптуры поверхности створок, деталями внутреннего строения.

Распространение. Нижний кембрий. Саяно-Алтайская складчатая область, Забайкалье.

*Bojarinovia levigata*¹ Aksarina, gen. nov.

Табл. XIV, фиг. 12–18

Голотип – ЗСГУ, № 1870/327, ядро брюшной створки; Горный Алтай, р. Катунь; нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт.

Материал. Одна целая раковина, 15 разрозненных брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина довольно крупная (до 16 мм в ширину), неравнодвойковыпуклая, округленно-треугольного или поперечно-овального очертания. Замочный край не прямой, замочные углы тупозакругленные. Наибольшая ширина расположена примерно посередине или в задней трети раковины. Синус и возвышение отсутствуют.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, с макушкой, занимающей краевое положение или слегка загнутой над замочным краем. В тех случаях, когда макушка сильно приподнята, боковые склоны крутые. Профиль брюшной (а также и спинной) створки представляет собой асимметричную дугобразную кривую линию, более круто изогнутую в области макушки. Ложная арка не развита или едва намечается.

¹ *Levigatus* (лат.) – гладкий.

Спинная створка слабо выпуклая, с краевой макушкой.

Поверхность раковины совершенно гладкая, иногда со слабо выраженными концентрическими знаками роста, которые более отчетливо заметны у переднего и боковых краев. Раковина толстая, особенно в примакушечной части брюшной створки.

Внутри брюшной створки хорошо развито субтреугольное или овальное мускульное поле, длина которого составляет $1/4$ длины створки. Следы аддукторов сливаются в удлиненно-треугольный отпечаток, следы дидукторов, также имеющие треугольные очертания, расположены по обе стороны паллиальных синусов. Последние берут начало у макушки и расходятся под углом $30-50^{\circ}$, как бы разделяя мускульное поле на три части.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
1870/326	8,0	7,5	10,5	10,5	3,0	2,0
1870/327	7,9		9,5		3,0	
1870/328	8,0		8,2		2,5	

Изменчивость. Раковина на всех стадиях роста остается поперечно-вытянутой. Наиболее варьирующей величиной является степень выпуклости раковины. Этот признак находится в зависимости от возраста особей: юные экземпляры имеют почти плоскую раковину, а брюшные створки взрослых раковин обладают хорошо выраженными, загнутыми над замочным краем макушками.

Сравнение. Единственный вид в составе рода.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт. Горный Алтай, Батеневский кряж, Кузнецкий Алатау, Забайкалье.

Местонахождение. Река Катунь, обн. 42, 21, 218/2, 30.

ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ

В 1968 г. Аксариной были опубликованы описания нескольких видов древнейших двустворчатых моллюсков и обосновано их выделение в новый класс — *Probivalvia*. Несколько раньше Э.Ечелсон (Yochelson, 1968) также выделил данную группу остатков фауны в самостоятельный класс — *Stenothecoida*. В дальнейшем, по правилу приоритета, это название и было оставлено для группы.

За прошедшие несколько лет накопился новый материал, который позволил расширить состав класса еще на три рода, характеристика которых и описание семи новых видов и одного подвида даются ниже.

Для удобства сравнения, более полного представления о всем классе в целом на таблицах XV—XVII и XIX помещены фотографии ранее изученных форм (Аксарина, 1968).

ТИП MOLLUSCA

ПОДТИП CONCHIFERA

КЛАСС STENOTHECOIDA YOCHELSON, 1968

СЕМЕЙСТВО CAMBRIDIIDAE HORNÝ, 1957

Род *Cambridium* Horný, 1957, emend Sytchev, 1960

Cambridium: Horný, 1957, с. 400; Knight, Yochelson, 1960, с. 83; Сычев, 1960, с.254.

Типовой вид. *Cambridium nikiforovae* Horný, 1957; нижний кембрий; Сибирская платформа.

Диагноз см. Сычев, 1960, с.254.

Сравнение. От близкого по форме и очертаниям раковины рода *Sulcocarina* Aksarina, 1968 (Аксарина, 1968, с. 83) отличается отсутствием резко выраженной борозды на возвышении и деталями внутреннего строения. Продольный валик у рода *Sulcocarina* не расчленен, поперечная сегментация представлена правильными нерасчлененными валиками, достигающими краев створок. От рода *Vagenovia* Radugin описываемый род отличается отсутствием елочной скульптуры. От рода *Stenothecoides* — более совершенной симметрией и наличием продольных отпечатков в центральной части раковины.

Распространение. Нижний кембрий. Сибирская платформа, Средняя Азия, Саяно-Алтайская складчатая область.

Cambridium ex gr. *černyševae* Horný, 1957

Табл. XV, фиг. 1-6

Материал. 20 разрозненных створок.

Описание. Раковина средней для рода величины (до 8 мм в длину), развитая по высоте, овального или каплевидного очертания, с незначительно изогнутой осью. Створки асимметричные, в значительной мере выпуклые. Макушки приостренные, прозогириные. От макушки к нижнему краю раковины протягивается слабо выраженное килевое возвышение.

Поверхность покрыта концентрическими валиками и морщинками.

Внутреннее строение в виде продольного отпечатка, тянущегося от макушки к нижнему концу раковины. Сегментационные валики, раздваивающиеся на некотором расстоянии от оси раковины, изогнуты в направлении к макушке.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Высота		Выпуклость	
	пр.	лев.	пр.	лев.	пр.	лев.
1870/341	5,3		11,5		3,5	
1870/342		8,0		9,0		3,0

Изменчивость. Признаки вида устойчивы. Незначительно изменяются очертания раковины и степень выраженности симметрии относительно продольной оси створки.

Сравнение. По размерам, форме и очертаниям раковины описываемая форма близка к *Cambridium černyševae* Horný (Horný, 1957, с.403, табл. II, фиг. 1-8; табл. IV, фиг. 2). Отличается тем, что сегментационные валики у нашей формы не достигают краев створок и почти не расщепляются на лучеобразные элементы, а также не изгибаются по периферии створок в направлении к нижнему концу раковины, как это наблюдается у сравниваемого вида.

Принимая во внимание большое сходство алтайской формы с восточносибирской, а также недостаточную изученность ее внутреннего строения, мы рассматриваем описываемую форму как *C. ex gr. černyševae* Horný.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, обрубевский горизонт. Горный Алтай.

Местонахождение. Река Катунь, обн. 24, 30, 42.

Род *Bagenovia* Radugin, 1937

Bagenovia: Радугин, 1937, с.301; Horný, 1957, с.405; Knight, Yochelson, 1960, с.83; Сычев, 1960, с.254.

Типовой вид, *Bagenovia sajanica* Horný, 1957, нижний кембрий. Западный Саян.

Диагноз. Раковина равно- или слегка неравностворчатая, незначительно развитая по высоте или почти круглая. Створки выпуклые, асимметричные. Макушки приостренные, иногда загнутые над верхним краем. На обеих створках имеется отчетливое килевое возвышение; последнее начинается у макушки и, постепенно расширяясь и сглаживаясь в рельефе, протягивается до нижнего конца раковины.

Поверхность створок орнаментирована грубыми ребрами, берущими начало на некотором расстоянии от килевого возвышения. Ребра в сочетании с килем образуют так называемую "елочную" скульптуру. Линии роста многочисленные, обычно тонкие, нитевидные. По данным И.А. Сычева (1960, с.256), под макушками имеются следы проблематичного наружного и (?) внутреннего лигамента.

Сравнение. От сходного по форме раковины, характеру выпуклости и наличию килевого возвышения рода *Cambridium* Horný (Horný, 1957) данный род отличается ясно выраженной "елочной" скульптурой. От рода *Sulcocarina* Aksarina (Аксарина, 1968) *Bagenovia* также отличается своеобразной скульптурой и, кроме того, отсутствием килевой борозды. Род *Bagenovia* по характеру скульптуры во многом сходен с *Bagenoviella* Aksarina (1968), от которого отличается очертанием раковины. Для *Bagenovia* характерна почти изометричная форма створок с отношением высоты к длине, близким к единице; для *Bagenoviella* это отношение равно 2,5-3.

Замечания. Как видно из приведенной синонимии, род *Bagenovia* имеет сравнительно небольшую историю.

К.В. Радугин, установивший этот род, отнес его к типу Brachio- рода, отметив "своеобразный (елочный, а не радиальный) рисунок ребристости" (Радугин, 1937, с.301). К сожалению, данный автор, приведя изображение *Bagenovia sajanica* и *B. sajanica raricos- tata*, не дал ни диагноза, ни описания последних. В связи с этим обстоятельством Горны (1957) предлагает считать Радугина лишь таксиномическим автором видов. Впервые *B. sajanica* был описан в 1957 г. чешским ученым Р. Горны по материалам западносаян- ской коллекции О.Н. Андреевой. Горны отрицает принадлежность *Ba- genovia* к брахиоподам и устанавливает его несомненную связь с семейством Cambriiidae. Вслед за ним Найт и Ёчелсон (Knight, Yochelson, 1960), также, исходя из предположения, что *Bagenovia* обладает одностворчатой раковиной, отнесли его к моноплакофор- ным моллюскам.

Наиболее полная характеристика *Bagenovia* приведена Сычевым (1960), который, основываясь на изучении нескольких экземпля- ров с полной двустворчатой раковиной, внес очень важные допол- нения и изменения в диагноз рода и отнес описываемый род к клас- су Lamellibranchiata (отряд Dysodonta, семейство Cambriiidae Horný).

Распространение. Нижний кембрий, Саяно-Алтайская складчатая область, Восточная Сибирь, Казахстан.

*Bagenovia sajanica putilla*¹ Aksarina, forma nov.

Табл. XV, фиг. 7-9

Голотип - ЗСГУ, № 1870/351, правая створка; Горная Шо- рия, р. Мрассу, кл. Пьянковский; нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт.

Материал. Шесть разрозненных правых и левых створок.

Описание. Небольшая для рода (до 4,5 мм в длину), разви- тая по высоте или почти изометричного очертания раковина с асим- метричными створками. Макушки заостренные, клювовидные, слегка повернутые вперед или занимающие положение, близкое к централь- ному. Макушечный угол варьирует в широких пределах - от 30 до 60°. Непосредственно от макушки или на некотором расстоянии от нее начинается отчетливо выраженный киль; последний имеет обычно форму уплощенного валика, расширяющегося к нижнему краю. В некоторых случаях киль выступает за линию нижнего края в ви- де "шлейфа".

Скульптура представлена характерными для рода перисто рас- ходящимися радиальными ребрышками. Ширина межреберных проме- жутков равна или несколько превышает ширину ребер. Линии нараст- ания очень тонкие, нитевидные.

¹ *Putilla* (лат.) - малютка.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Высота		Выпуклость	
	пр.	лев.	пр.	лев.	пр.	лев.
1870/351	2,9		5,2		1,8	
1870/352		4,2		4,6		1,5

Изменчивость не изучена ввиду ограниченности материала.

Сравнение. От номинального вида *Bagenovia sajanica putilla* Аксарина отличается прежде всего значительно меньшими размерами. Так, экземпляры, описанные и изображенные Радугиным (1937), Горны (1957) и Сычевым (1960), имеют высоту 10–13 мм, длину 8–11 мм. На всех имеющихся экземплярах киль отчетливо выражен на всем своем протяжении, в то время как в наиболее полном описании этого вида, выполненном Сычевым, указывается, что киль может исчезать или прогибаться на некотором расстоянии от макушки. Радиальные ребра у новой формы менее рельефны, чем у *B. sajanica*.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт. Горная Шория.

Местонахождение. Река Мрассу, кл. Пьянковский, обн. 7339^a.

Род *Bagenoviella* Аксарина, 1968

Bagenoviella: Аксарина, 1968, с.82.

Типовой вид. *Bagenoviella pectinata* Аксарина, 1968; нижний кембрий, Кузнецкий Алатау, р.Кия.

Диагноз и сравнение. См. Аксарина, 1968, с.82.

Распространение. Нижний кембрий. Саяно-Алтайская складчатая область, Монголия.

*Bagenoviella pegmataformis*¹ Аксарина, sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 5–7

Голотип – ЗСГУ, № 1870/358, правая створка; Кузнецкий Алатау, р.Кия, рч. Большая Белокаменка; нижний кембрий, ленский ярус, санаштыггольский горизонт.

Материал. Пять разрозненных правых и левых створок.

Описание. Дугообразно изогнутая, сильно развитая по высоте раковина с умеренно и равномерно выпуклыми створками. Передний край вогнутый, задний – в различной мере выпуклый. Верхний и нижний концы створок заужены. Наибольшая выпуклость приурочена к верхней трети раковины, наибольшая длина совпадает с серединой

¹ *Pegmataformis* (лат.) – кулисообразная.

створок. Макушки заостренные, занимают краевое положение; макушечный угол не превышает 30° . Килевое возвышение не выражено. Осевая часть раковины гладкая.

По периферии, у переднего и заднего краев, раковина орнаментирована тонкими, прямыми, одинаковыми по величине почти на всей поверхности створок перисто-расходящимися ребрами, расположенными кулисообразно. Ребра направлены к оси створок под острым углом (в среднем 32°). Линии роста отчетливы на всей поверхности раковины.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Высота		Выпуклость	
	пр.	лев.	пр.	лев.	пр.	лев.
1870/358	3,5		11,0		2,1	
1870/359		3,5				2,0

Изменчивость не изучена ввиду ограниченности материала.

Сравнение. В отличие от *Bagenoviella pectinata* Aksarina (Аксарина, 1968, с. 82, табл. 1, фиг. 1-3) у нового вида более широкая и гладкая осевая часть, ребра более тонкие и короткие, совершенно прямые (не изгибающиеся в сторону макушки и не расширяющиеся к краям створок). Отличительной особенностью нового вида является кулисообразное расположение ребер и, как следствие этого, отсутствие четких межреберных промежутков.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, санаштыкгольский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Бассейн р.Кия, рч. Малая Белокаменка, обн. 8153; рч. Большая Белокаменка, обн. 7968.

Bagenoviella pectinata Aksarina, 1968

Табл. XVI, фиг. 1-4

Bagenoviella pectinata: Аксарина, 1968, с.82.

Описание голотипа см. Аксарина, 1968, с.82.

Род *Sulcocarina* Aksarina, 1968

Sulcocarina: Аксарина, 1968, с.83.

Типовой вид. *Sulcocarina bicruris* Aksarina, 1968; нижний кембрий, Кузнецкий Алатау, р.Кия.

Диагноз и сравнение см. Аксарина, 1968, с.83.

Распространение. Нижний кембрий. Саяно-Алтайская складчатая область.

*Sulcocarina rotunda*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1-2

Голотип — ЗСГУ, № 1870/363, целая раковина; Кузнецкий Алатау, р.Кия, рч.Малая Белокаменка; нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт.

Материал. Одна целая раковина и одна правая створка.

Описание. Раковина равностворчатая, округлого очертания, с дугообразно изогнутой осью. Створки асимметричные, переднее поле в каждой из них значительно превышает по величине заднее. Передний и задний края соединены плавными переходами с верхним и нижним краями. Раковина изометричная: высота ее равна длине; наибольшая выпуклость приурочена к средней части. Макушки обломаны, по-видимому, они занимают краевое положение. Киль на обеих створках довольно резко выражен. Дугообразно изгибаясь, он протягивается от макушек до нижнего края раковины. Килевая борозда незначительна по глубине, появляется лишь в нижней половине кила.

Наружная поверхность раковины с тонкими концентрическими линиями нарастания.

Внутреннее строение типично для рода: от осевой части раковины по направлению к боковым ее краям расходятся нерасщепляющиеся поперечные сегментационные валики, концы которых изгибаются по направлению к макушке.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Высота		Выпуклость	
	пр.	лев.	пр.	лев.	пр.	лев.
1870/363	13,0	13,0	13,5	13,5	3,5	4,5
1870/364	10,1		10,0		4,2	

Изменчивость не изучена ввиду ограниченности материала.

Сравнение. От *Sulcocarina bicruris* Aksarina (Аксарина, 1968, с.83, табл. 1, фиг. 4-7) и *S. costata* Aksarina (там же, с. 84, табл. 1, фиг. 8) вновь выделенный вид отличается изометричными очертаниями раковины и меньшей выпуклостью створок. Килевая борозда у *S. rotunda* менее глубокая по сравнению с таковой у выше указанных видов. Сегментационные валики более многочисленны и не столь рельефно выражены, как у *S. bicruris*. От *S. costata* новый вид отличается также более крупными размерами раковины.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Река Кия, рч. Малая Белокаменка, обн. 8148.

¹ *Rotunda* (лат.) — круглый.

Sulcocarina bicruris Aksarina, 1968

Табл. XV, фиг. 10-13

Sulcocarina bicruris: Аксарина, 1968, с.83.

Описание голотипа см. Аксарина, 1968, с. 83.

Sulcocarina costata Aksarina, 1968

Табл. XVII, фиг. 3

Sulcocarina costata: Аксарина, 1968, с.84.

Описание голотипа см. Аксарина, 1968, с.84.

Род *Stenothecella*¹ Aksarina, gen. nov.

Типовой вид. *Stenothecella sibirica* Aksarina, sp. nov. Нижний кембрий, ленский ярус, санаштыкгольский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Диагноз. Раковина слегка неравностворчатая, двояковыпуклая, развита по высоте, с почти прямой или слабо дугообразно изогнутой осью. Створки умеренно выпуклые, обычно незначительно асимметричные. Макушки заостренные, терминальные, нередко прозогирные. Килевое возвышение отсутствует или слабо выражено.

Скульптура в виде концентрических морщин и струек, иногда сочетающихся с широкими складками, заметными у краев створок.

Внутреннее строение представлено петлеобразными мускульными отпечатками, расположенными вдоль осевой части раковины. Продольные отпечатки не выражены.

Сравнение. По форме раковины данный род близок к роду *Stenothecoides* Resser, 1938, от которого отличается иным внутренним устройством. У вновь устанавливаемого рода петлеобразные сегментационные элементы сдвинуты к осевой части раковины, в то время как у *Stenothecoides* они простые, располагаются у краев створок. От рода *Bagenoviella* описываемый род отличается отсутствием перисто расходящихся ребер и иным внутренним строением.

Распространение. Нижний кембрий, Кузнецкий Алатау.

*Stenothecella sibirica*² Aksarina, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 4-6

Голотип - ЗСГУ, № 1870/366, целая раковина; Кузнецкий Алатау, с.Карачарово; нижний кембрий, ленский ярус, санаштыкгольский горизонт.

¹ Родовое название - производное от *Stenothecoides*.

² Видовое название от слова Сибирь.

Материал. Пять целых раковин и 10 разрозненных створок. Описание. Раковина маленькая (до 8,5 мм в высоту), слегка неравностворчатая, с более или менее дугообразно изогнутой осью. Передний край слабо вогнутый, задний — выпуклый, нижний — резко закругленный, в некоторых случаях с перегибом к точке сопряжения с передним краем. Раковина заужена у верхнего и нижнего концов. Наибольшая длина приурочена к средней части створок, наибольшая выпуклость — к верхней трети раковины. Макушки приостренные, повернуты вперед, макушечный угол 60°.

Левая створка более выпуклая, чем правая, крышеобразно изогнута вдоль осевой линии, разделяющей створку на заднее и переднее поля. Заднее поле имеет меньшую крутизну склонов, чем переднее. Продольный профиль створки напоминает очертание неравнобокой трапеции. Макушка маленькая, заостренная, не выступает за линию верхнего края.

Правая створка без заметного перегиба вдоль осевой линии, с плавно дугообразно асимметричным продольным профилем, более круто изогнутым в примакушечной части. Макушка прозогирная. Скульптура представлена многочисленными нерезкими валиками, иногда почти исчезающими в области макушки. На некоторых экземплярах у переднего и заднего краев наблюдаются неясные широкие складки. Внутреннее строение представлено характерными петлеобразными (или зигзагообразными) отпечатками, расположенными вдоль осевой части раковины. Продольные отпечатки не известны.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Высота		Выпуклость	
	пр.	лев.	пр.	лев.	пр.	лев.
1870/366	2,7	2,7	6,5	6,5	1,6	2,0
1870/367		3,0		8,5		2,0

Изменчивость. Раковины имеют различные очертания: от сильно вытянутых в высоту до более или менее изометричных.

Сравнение. Единственный вид в составе рода.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, санаштыкгольский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Окрестности с. Карачарово, обн. 7933, 8342.

Род *Sargaella*¹ Aksarina, gen. nov.

Типовой вид. *Sargaella mirtovi* Aksarina, sp. nov. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Диагноз. Раковина равностворчатая или слегка неравностворчатая, развитая по высоте, со слабо или умеренно изогнутой осью. Очертание субовальное, верхний и нижний концы заужены. Створки

¹Родовое название по Саргаинскому хребту.

умеренно выпуклые, неравнобокие. Макушки приостренные. Макушечный угол около 90°. Скульптура в виде концентрических морщин и струек.

Внутреннее строение представлено осевой продольной килевой бороздкой, ограниченной собранными в цепочки петлевидными и округлыми отпечатками. Боковые склоны с многочисленными четкими неразвоенными валиками и бороздками, которые начинаются у осевой линии и протягиваются к наружным краям, располагаясь к ним почти перпендикулярно.

Сравнение. Описываемый род обнаруживает наибольшее сходство с родом *Cambridium* Horný, 1957, отличаясь от него меньшей выпуклостью створок, заметной асимметрией, наличием петлевидных отпечатков мускулов, собранных в вытянутые вдоль осевой линии цепочки. Поперечные лучевидные бороздки у вновь выделяемого рода не сгруппированы попарно и не раздваиваются, как у рода *Cambridium*.

От рода *Stenothecoides* Resser, 1938 новый род отличается наличием продольных, сложных по своему устройству мускульных отпечатков и отсутствием обособленных овальных поперечных отпечатков на боковых склонах створок.

От рода *Stenothecella* Aksarina gen. nov. описываемый род отличается значительно более изометричным очертанием раковины, наличием доходящих до краев створки сегментационных элементов.

От рода *Sulcocarina* Aksarina, 1968 данный род отличается отсутствием килевой бороздки на наружной поверхности раковины и иным типом внутреннего строения.

Замечания. Род *Sargaella*, по-видимому, занимает промежуточное положение среди родов *Cambridium*, *Stenothecoides*, *Stenothecella*, ссчитая в себе отдельные характерные признаки внешнего облика или внутреннего строения каждого из них.

Распространение. Нижний кембрий. Кузнецкий Алатау.

*Sargaella mirtovi*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1-5

Голотип - ЗСГУ, № 1870/381, правая створка; Кузнецкий Алатау, р. Уса; нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт.

Материал. 50 разрозненных створок хорошей сохранности.

Описание полностью соответствует вышеприведенному диагнозу рода.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Высота		Выпуклость	
	пр.	лев.	пр.	лев.	пр.	лев.
1870/381	4,5		6,5		1,7	
1870/382	3,1		6,2		2,0	
1870/383		4,2		9,2		2,1

¹ Видовое название дано в честь геолога Ю.В. Миртова.

Изменчивость. В довольно широких пределах изменяются очертания раковины и асимметрия створок. Изменчивы также форма и характер сочетания продольных мускульных отпечатков.

Сравнение. Единственный вид в составе рода.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, бог-радский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Река Уса, обн. 6206.

Stenothecoides (?) *kundatensis* Aksarina, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 6

Голотип — ЗСГУ, 1870/428, правая створка; Кузнецкий Алатау, р.Кия; нижний кембрий, алданский ярус, усть-кундатский горизонт.

Материал. Одна правая створка (внутреннее ядро).

Списание. Раковина маленькая (до 5,0 мм в высоту), с дугообразно изогнутой осью. Передний край сильно вогнутый, задний — выпуклый. Раковина заужена у верхнего конца. Наибольшая длина и выпуклость приурочены к средней части створок. Приостренные макушки повернуты вперед, не выступают за линию верхнего края. Макушечный угол 35° . Заднее поле имеет меньшую крутизну склонов, чем переднее. Скульптура не изучена.

Внутреннее строение представлено несколькими парами мускульных отпечатков (? 8), расположенных вдоль переднего и заднего краев створки. Указанные отпечатки имеют правильную удлинненно-овальную форму и располагаются примерно на одинаковом расстоянии друг от друга (несколько сгущаясь в примакушечной части). Продольные мускулы выражены менее отчетливо, представляют собой непрерывную, неглубокую бороздку, идущую вдоль осевой линии створки. Перпендикулярно бороздке, по обе стороны от нее, располагаются многочисленные короткие отпечатки, напоминающие "насечку".

Размеры, мм

Номер образца	Длина пр.	Высота пр.	Выпуклость пр.
1870/428	2,4	5	1,2

Изменчивость не изучена.

Сравнение. По характеру периферийных мускульных отпечатков описываемая форма наиболее близка к роду *Stenothecoides* Resser, 1938. Однако для *Stenothecoides* не характерно наличие продольных мускульных отпечатков; присутствие их у имеющегося экземпляра не вызывает сомнения. По-видимому, в дальнейшем на основе этого вида может быть выделен новый самостоятельный род.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, усть-кундатский горизонт. Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Река Кия, левый берег, 1775 м ниже устья ключа Глубокого, обн. 7880.

СЕМЕЙСТВО CAMBRIDIIDAE (?)

Род *Kaschkadakia* Aksarina, 1968

Kaschkadakia: Аксарина, 1968, с.84.

Типовой вид. *Kaschkadakia digitata* Aksarina, 1968; нижний кембрий, Кузнецкий Алатау, р.Кия.

Диагноз и сравнение см. Аксарина, 1968, с. 84.

Распространение. Нижний кембрий. Саяно-Алтайская складчатая область.

*Kaschkadakia ovalis*¹ Aksarina, sp. nov.

Табл. XIX, фиг. 1-3

Голотип – ЗСГУ, № 1870/401, правая створка; Кузнецкий Алатау, р.Кия; нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт.

Материал. Одна целая раковина, две правые и одна левая створка.

Списание. Раковина крупная, слабо асимметричная, овального очертания, вытянутая в высоту (отношение высоты к длине равно 2). Передний и задний края выпуклые, плавно соединяются с округлым, почти прямым нижним краем. Верхний конец раковины суженный, апикальный угол равен примерно 75°. Наибольшая длина приурочена к середине раковины, наибольшая выпуклость несколько сдвинута к верхнему краю. Продольный профиль створок в виде дугообразной линии, более круто изогнутой в направлении макушечной части раковины. Макушки краевые, низкие, заостренные, занимают субцентральное положение или слегка повернуты в сторону переднего края. В нижней трети раковины вдоль оси намечается пологая вдавленность. Скульптура в виде слабо выраженных, неравномерно расположенных тонких концентрических ребер и линий нарастания.

Внутреннее ядро с многочисленными тонкими струйками, лучеобразно расходящимися от макушки. Концы струек отгибается к переднему и заднему краям.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Высота		Выпуклость	
	пр.	лев.	пр.	лев.	пр.	лев.
1870/401	12,0		21,0		4,0	
1870/402	9,0	9,0	13,5	13,5	2,5	2,5

Изменчивость. Наблюдения не производились ввиду ограниченности материала.

¹ *Ovalis* (лат.) – овальный.

Сравнение. Данный вид отличается от *Kaschkadakia digitata* Aksarina (Аксарина, 1968, с. 85, табл. 1, фиг. 9-10) следующими признаками. Отношение высоты к длине у *K. digitata* равно 3, в то время как у *K. ovalis* это отношение равно 2. Передний и задний края у описываемого вида выпуклые, в силу чего раковина имеет строение, близкое к симметричному, а макушка занимает субцентральное положение.

Раковины *K. digitata* почти всегда дугообразно изогнуты, передний край вогнутый. У нового вида более резко выражена выпуклость створок.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богорадский горизонт. Кузнецкий Алатау, Батеневский кряж.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, р.Кия, рч.Малая Белокаменка, обн. 8091; Батеневский кряж, урочище Сухие Солонцы, обн. Г-411.

Kaschkadakia digitata Aksarina, 1968

Табл. XIX, фиг. 4-6

Kaschkadakia digitata: Аксарина, 1968, с.85.

Голотип, описание, распространение, местонахождение см. Аксарина, 1968, с.85.

СЕМЕЙСТВО не установлено

Род *Makarakia* Aksarina, 1968

Makarakia: Аксарина, 1968, с.85.

Типовой вид, *Makarakia polygonalis* Aksarina, 1968; нижний кембрий, Кузнецкий Алатау, р.Кия.

Диагноз и сравнение см. Аксарина, 1968, с.85.

Замечания. В нижнекембрийских отложениях Саяно-Алтайской складчатой области совместно с другими двустворчатými моллюсками встречаются остатки, отнесенные к родам *Makarakia* и *Katunioidea*. Принадлежность этих окаменелостей к классу *Stenothecoida* обосновывается следующими признаками: двустворчатостью раковины, наличием асимметрии створок, кля, некоторых элементов внутреннего строения (у рода *Makarakia*).

Своеобразный ромбовидный внешний облик и большая высота створок резко отличают оба рода от представителей семейства *Cambriidiidae* и одновременно сближают их между собой. По мере накопления материала данные остатки, возможно, будут отнесены к новому семейству.

Распространение. Нижний кембрий. Саяно-Алтайская складчатая область.

Makarakia polygonalis Aksarina, 1968

Табл. XIX, фиг. 7-12

Makarakia polygonalis: Аксарина, 1968, с.85.

Описание голотипа см. Аксарина, 1968, с.85.

Род *Katunioides*¹ Aksarina, gen. nov.

Типовой вид. *Katunioides rhomboidalis* Aksarina, sp. nov. Нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт. Горный Алтай.

Диагноз. Раковина сильно выпуклая, ромбовидного или неправильного округло-треугольного очертания, со слабо дугообразно изогнутой осью. Верхний конец раковины расширен, нижний — заужен. Створки неравнобокие, крышеобразно изогнуты вдоль килевого перегиба. На переднем и заднем краях имеются слабо вогнутые участки, которым на поверхности створок могут соответствовать синусовидные вдавленности, сглаживающиеся в примакущечной области. Макушки заостренные, иногда клювовидно загнутые, субцентральные или направленные вперед. Поверхность створок с концентрическими валиками и морщинками. Раковина толстая, известковая.

Сравнение. По очертаниям раковины род *Katunioides* сближается с родом *Makarakia* Aksarina, 1968, отличаясь от последнего значительно большей выпуклостью створок, отсутствием борозды на киле, несравненно более слабым развитием передней и задней синусовидных вдавленностей на поверхностях створок (и соответствующих им лопастей в очертании раковины).

Замечания. Полные (с двумя сочлененными створками) экземпляры не найдены, но наличие в коллекции левых и правых створок не вызывает сомнения. Ромбовидные очертания раковины в сочетании со своеобразным характером выпуклости створок достаточно четко отличают данный род от других родов класса *Stenothecoida*.

Распространение. Нижний кембрий, Горный Алтай.

*Katunioides rhomboidalis*² Aksarina, sp. nov.

Табл. XX, фиг. 1-6

Голотип — ЗСГУ, 1870/416, левая створка; Горный Алтай, р. Катунь; нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт.

Материал. 18 разрозненных левых и правых створок.

Описание. Раковина крупная, до 16 мм в высоту, с изогнутой осью, в целом ромбовидного очертания, с расширенным верх-

¹ Название рода — по р. Катунь.

² *Rhomboidalis* (лат.) — ромбовидный.

ним и оттянутым, приостренным нижним концом. Наибольшая длина ее обычно несколько превышает высоту и приурочена к верхней трети раковины, наибольшая выпуклость совпадает с макушками или несколько сдвинута к нижнему краю. Верхний край длинный, четко ограниченный от переднего и заднего краев. На последних часто намечаются неглубокие, но ясно вогнутые участки, которым на поверхности створок отвечают клиновидно расширяющиеся от макушки к периферии вдавленности; нижний край плавно спяргается со смежными краями и имеет отчетливый перегиб в средней части. Створки неравнобокие, крышеобразно изогнуты по килевому перегибу, более или менее резко выраженному у разных экземпляров. Макушки четко обособленные, заостренные, иногда клювовидно загнутые, смещены к переднему краю, в некоторых случаях занимают субцентральный положение. Макушечный угол в среднем равен $125-130^{\circ}$.

Поверхность раковины покрыта в различной степени выраженными валиками и морщинами, строго повторяющими очертания раковины.

Внутреннее строение не изучено.

Размеры, мм

Номер образца	Длина		Высота		Выпуклость	
	пр.	лев.	пр.	лев.	пр.	лев.
1870/416		16,0		16,0		9,8
1870/417				15,5		6,0
1870/418	8,0		6,5		2,1	

Изменчивость. Проявляется, главным образом, в степени выпуклости створок и очертании раковины. У молодых особей створки менее вздуты, килевой перегиб слабее выражен, раковина более вытянута в длину, чем у взрослых экземпляров.

Сравнение. Единственный вид в составе рода.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт. Горный Алтай.

Местонахождение. Река Катунь, правый борт, 3 км выше пос. Усть-Сема, обн. 21, 24, 30, 42.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОТРЯДА ACROTRETIDA

Отряд Acrotretida включает в себя большую группу беззамковых брахиопод, насчитывающую 52 рода. Впервые таксон с таким названием в ранге отряда был предложен В.Ю. Горянским (1960) в капитальной сводке "Основы палеонтологии", том "Мшанки. Брахиоподы". Далее отряд Acrotretida указывается в американской сводке по палеонтологии (Treatise on Invertebrate Paleontology, 1965), но уже в другом объеме и составе. Ранее большая часть родов современного отряда Acrotretida объединялась в отряд Neotremata Beecher, 1891.

Какие признаки используются для установления тех или иных таксонов в отряде Acrotretida? Насколько полностью они при этом применяются? Какие пределы изменчивости определяются для признаков по отдельным категориям? Вот некоторые вопросы, на которые мы попытаемся ответить.

Материал и методы

Признаки, применяемые для установления различных таксонов, взяты из "Основ палеонтологии" (Гсрянский, 1960), "Treatise on Invertebrate Paleontology" (1965), монографий и статей, посвященных описанию беззамковых брахиопод. Для каждого таксона определенного ранга, по имеющемуся материалу, все признаки суммированы и приведены в верхней горизонтальной строке таблиц. В левом столбце таблиц указывается систематическое подразделение этого ранга. Наличие признака для соответствующего таксона показывается крестом. Также приводятся пределы изменчивости признаков и сводная таблица всех признаков для категорий отряд-подотряд-надсемейство-семейство-подсемейство-род. Для сопоставимости и сравнения признаков, используемых для отряда Acrotretida, приводятся данные и по другим отрядам класса Inarticulata. Для видов и более мелких систематических единиц анализ признаков не проводился, так как это связано с определением границ ископаемого вида, установлением переходных форм и некоторых других вопросов, решение которых не входит в нашу задачу.

Систематический состав отряда Acrotretida

В отряд Acrotretida Gorjansky, 1960 включались три семейства (Горянский, 1960): Acrotretidae Schuchert, 1893; Trematidae Schuchert, 1893; Discinidae Gray, 1840.

Но уже в Treatise on Invertebrate Paleontology (1965) Роуеллом объем отряда Acrotretida расширен до девяти семейств и выглядит следующим образом: Acrotretidae Schuchert, 1893; Curticiidae Walcott et Schuchert, 1908; Acrothelidae Walcott et Schuchert, 1908; Botsfordiidae Schindewolf, 1955; Trematidae Schuchert, 1893; Discinidae Gray, 1840; Siphonotretidae Kutorga, 1848; Craniidae Menke, 1828; Eocunulidae Rowell, 1965.

В трактовке отряда, предложенной Роуеллом, кранииды с карбонатными раковинами и цементацией брюшной створки к субстрату включены в ранге подотряда Craniidina Waagen, 1885. Роуелл отмечал условность подобного присоединения, но основывался на предполагаемом происхождении краниид от акротретид или дисцинид (с. 225). Включение Botsfordiidae в отряд Acrotretidae за счет возможного родства с Acrothelidae, сходства внешнего вида и внутренней структуры спинных створок рода *Botsfordia* Matthew, 1891 с таковыми у Acrothelidae весьма условно, также спорно включение Siphonotretidae Kutorga, 1848 в ранге надсемейства, как боковой

Таблица 5

Признаки, используемые (+) для установления отрядов

Отряд	Очертания (форма)	Выпуклость	Раковинное вещество	Положение ножки и (или) способ*	Тип (способ) роста раковины	Положение макушки	Внутренние структуры
1. Acrotretida, T.I **	+		+	+	+	+	
2. Lingulida, T.I		+	+	+		+	
3. Obolellida, T.I	+		+	+		+	
4. Paterinida, T.I	+	+	+	+	+		
5. Lingulida, O.п.***			+	+			+
6. Craniida, O.п.			+	+			+
7. Acrotretida, O.п.	+	+	+	+			
8. Siphonotretida, O.п.	+		+	+		+	
9. Kutorginida, O.п.		+	+	+		+	

* ... способ прикрепления к субстрату.

** T.I. — Treatise on Invertebrate Paleontology, 1965.

*** O.п. — Основы палеонтологии, 1960.

Таблица 6

Пределы изменчивости признаков, используемых для установления отрядов

Признаки	Пределы изменчивости
1. Очертания	Округлые, субокруглые, удлиненно-овальные, эллиптические
2. Выпуклость	Двояковыпуклые, выпуклые до субконических
3. Раковинное вещество	Фосфатное, карбонатное, кальций-фосфатное со слоями органического вещества
4. Положение ножки и (или) способ прикрепления к субстрату	Форамен для ножки, ножка между створками отсутствует, через дельтириум, цементацией брюшной створки к субстрату
5. Тип (способ) роста раковины	Голопериферический, миксопериферический
6. Положение макушки	Краевая, субцентральная
7. Внутренние структуры	Отчетливые элементы внутреннего строения, приподнятые платформы для прикрепления мускулов

Таблица 7

Признаки, используемые для установления подотрядов внутри отряда Acrotretida, и пределы их изменчивости

Подотряды	Раковинное вещество	Способ прикрепления к субстрату	Рост раковины
1. Acrotretidina Т. I.	Фосфатное	Ножкой в течение всей жизни	
2. Craniidina Т. I.	Сильно пористое карбонатное (кроме Eosconulidae)	Цементацией брюшной створки	Голопериферический, редко миксопериферический

Таблица 8

Признаки, используемые для установления надсемейств

Надсемейство	Брюшная створка						Спинная створка				
	Выпуклость	Псевдоинтеррея	Структура для ножки	Внутренние структуры	Рост раковины	Положение макушки	Структура раковинного вещества	Положение макушки	Выпуклость	Псевдоинтеррея, пропарей	Внутренние структуры
1. Acrotretacea, Т. I.	+	+	+					+	+	+	+
2. Discinacea, Т. I.		+	+		+	+	+				
3. Siphonotretacea, Т. I.	+	+	+	+				+	+	+	+
4. Acrotretacea, О. п.	+		+					+	+		
5. Discinacea, О. п.		+	+								

Таблица 9

Пределы изменчивости признаков, используемых для установления надсемейств

	Признаки	Пределы изменчивости
Брюшная створка	1. Выпуклость	Обычно коническая
	2. Псевдоинтерарея	Сохраняется, отсутствует
	3. Структура для ножки	Форамен или дельтирий, передний конец форамена может быть закрыт листрием, форамен на макушке створки, впереди или позади нее
	4. Рост раковины	Голопериферический
	5. Положение макушки	Краевая или центральная
	6. Структура раковинного вещества	Однородная, слабо пористая
	7. Внутренние структуры	Пара крупных мускульных отпечатков, есть мелкие; мантийные каналы
Спинальная створка	8. Положение макушки	Краевая
	9. Псевдоинтерарея и (или) пропарей	Пропарей различно развиты, псевдоинтерарея разделена на две пропарей маленькой ямкой
	10. Выпуклость	Низко-коническая, выпуклая, уплощенная
	11. Внутренние структуры	Медиальная септа, мускульные отпечатки, неясные отпечатки, мантийные каналы

Таблица 10

Признаки, используемые для установления семейств

Семейство	Брюшная створка						Спинальная створка			
	Размеры	Выпуклость	Положение макушки	Псевдоинтерарея	Структуры для ножки	Внутренние структуры	Выпуклость	Положение макушки	Псевдоинтерарея	Внутренние структуры
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Acrotretidae T.I.	+			+	+	+	+	+	+	+
2. Acrothelidae T.I.		+	+	+	+	+	+	+		+
3. Botsfordiidae T.I.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Trematidae T.I.					+			+		
5. Discinidae* T.I.							+			+
6. Curticiidae T.I.		+			+					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7. Siphonotretidae T.I.										
8. Acrotretidae O.p.										
9. Trematidae O.p.	+	+			+	+	+			+
10. Discinidae O.p.		+	+		+	+	+	+		+

* В семействе Discinidae для спинной створки указывается "тип роста", а этот признак уже приводился в характеристике надсемейства, поэтому мы его не приводим.

Таблица 11

Пределы изменчивости признаков, используемых для установления семейств

	Признаки	Пределы изменчивости
Брюшная створка	1. Размеры	Маленькие, небольшие
	2. Выпуклость	Вдавленно-коническая, выпуклая
	3. Положение макушки	В задней трети створки, заднекраевая
	4. Псевдоинтераррея	Апсаклиная, разделена дельтирием на две пропарей: треугольная, обычно плохо развита, может отсутствовать, разделена желобком или дельтоидная
	5. Структура для ножки	Маленький форамен, округлый апи-кальный форамен или удлинненно-эллиптический, дельтирий, ножное отверстие
	6. Внутренние структуры	Апикальный отросток, пара крупных мускульных отпечатков и пара мелких, мантийные каналы
Спинная створка	7. Выпуклость	Слабовыпуклая до слабовогнутой, полого-выпуклая, коническая до суб-конической
	8. Положение макушки	Краевая
	9. Псевдоинтераррея	Хорошо развитая до редуцированной, анаклиная до ортоклиной
	10. Внутренние структуры	Медиальная септа присутствует или отсутствует, пара кардинальных мускульных отпечатков, пара мелких мускульных отпечатков, мантийные каналы

Таблица 12

Признаки, используемые для установления подсемейств

Подсемейство	форма раковины	Брюшная створка					Спинная створка				
		Выпуклость	Положение макушки	Структура для ножки	Структура на псевдоинтераре	Внутренние структуры	Выпуклость	Положение макушки	Псевдоинтерарея	Пропареи	Внутренние структуры
1. Acrotretinae		+		+		+			+	+	
2. Linnarssoni- nae		+		+		+				+	
3. Ceratretinae	+	+	+ ^{**}	+		+			+	+	
4. Scaphelasma- tinae		+	+ ^{**}	+	+	+			+	+	
5. Torynelasma- tinae		+		+		+			+	+	
6. Ehippelas- matinae		+		+		+			+	+	
7. Acrothelinae	+						+			+	
8. Conodiscinae							+	+			
9. Botsfordiinae										+	
10. Neobolinae										+	
11. Orbiculoidei- nae				+							
12. Disciniscinae				+		+				+	
13. Discininae	+			+		+					
14. Acrotheli- nae ^{**}		+		+		+					
15. Acrotreti- nae ^{**}		+		+		+					

* Не "положение макушки", а "форма макушки" – тупая или округлая.

** Признак "размеры раковины" уже использовался для установления семейства, поэтому мы его не приводим.

Таблица 13

Пределы изменчивости признаков, используемых для установления подсемейств

	Признаки	Пределы изменчивости
Брюшная створка	1. Форма раковины	Толсто-раковинная, макушки створок обычно несут короткие шипы или бугорки
	2. Выпуклость	Обычно коническая, вдавленно-коническая до выпуклой, тупо коническая
	3. Положение макушки	Макушка тупая или округлая, округлая
	4. Структура для ножки	Округлый форамен на макушке или непосредственно позади нее, удлиненный форамен, узкий форамен у заднего края створки и спереди прикрыт листриумом
	5. Структура на псевдоинтерарее	Медиальный продольный желобок хорошо развит
	6. Внутренние структуры*	Апикальный отросток, апикальный отросток впереди внутреннего ножного отверстия, апикальный отросток в виде гребня через всю створку с внутренним ножным отверстием, отсутствует апикальный отросток, васкулярные каналы
Спинная створка	7. Выпуклость	Плоская до слабовыпуклой, вдавленно-коническая
	8. Положение макушки	Субцентральная
	9. Псевдоинтерарея	Хорошо развитая с медиальным желобком, индивидуальная псевдоинтерарея, с ямкоподобным медиальным желобком
	10. Пропареи	Псевдоинтерарея разделена на две пропареи треугольным вогнутым желобком, неразвитые, умеренно, хорошо развитые, маленькие
	11. Внутренние структуры	Медиальная септа, поддерживающая желобок на псевдоинтерарее, септа с вогнутой пластиной на заднем конце, низкий медиальный гребень, дорзальная платформа отсутствует, сплошная платформа в апикальной части створки, васкулярные каналы

* "Внутренние структуры" для брюшной створки в семействах даны в отдельных случаях значительно подробнее, чем в подсемействах.

Таблица 14

Признаки, используемые для установления родов

Род	Раковина		Брюшная створка					Спинная створка			
	Форма раковины	Скульптура	Форма створки	Структура для ножи	Псевдоинтер-ария	Структура на псевдоинтер-арее	Внутренние структуры	Форма створки	Псевдоинтер-ария	Пропареи	Внутренние структуры
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. <i>Acrotreta</i>			+			+	+				
2. <i>Angulotreta</i>			+		+		+				+
3. <i>Apsotreta</i>			+		+		+	+			+
4. <i>Conotreta</i>			+			+	+	+		+	+
5. <i>Linnarssonella</i>			+		+		+	+		+	+
6. <i>Prototreta</i>			+			+	+	+			
7. <i>Spondylotreta</i>		+	+				+	+			+
8. <i>Undiferina</i>		+						+		+	+
9. <i>Linnarssonaria</i>			+		+		+			+	+
10. <i>Acrothyra</i>			+		+	+	+				+
11. <i>Opisthotreta</i>			+		+		+			+	+
12. <i>Ceratreta</i>			+			+	+			+	+
13. <i>Clistotrema</i>	+		+	+	+	+	+			+	+
14. <i>Scaphelasma</i>		+	+	+			+				+
15. <i>Artiotreta</i>	+	+	+	+			+			+	+
16. <i>?Rhysotreta</i>		+	+	+			+	+	+		+
17. <i>Torynelasma</i>			+		+		+				+
18. <i>Acrotretella</i>			+		+						+
19. <i>Ehippelasma</i>	+		+			+		+	+		+
20. <i>Curticia</i>		Используется характеристика семейства									
21. <i>Acrothele</i>		+	+	+				+	+		
22. <i>Orbithele</i>	+			+			+				
23. <i>Redlichella</i>	+	+									+
24. <i>Schizopholis</i>		+	+	+	+						
25. <i>Conodiscus</i>		+	+		+						+
26. <i>?Discinopsis</i>		Род плохо изучен, возможно, синоним									
27. <i>Botsfordia</i>		+									
28. <i>?Glyptias</i>		+		+							
29. <i>Neobolus</i>		+									
30. <i>Trematis</i>	+	+	+	+							+
31. <i>Schizocrania</i>	+	+	+	+				+			+
32. <i>Orbiculoidea</i>		+	+	+				+			+

Таблица 14 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
33. <i>Lindstroemella</i>	+	+	+	+				+			+
34. <i>Lingulodiscina</i>	Род слабо изучен										
35. <i>Roemerella</i>	+		+	+				+			
36. <i>Schizotreta</i>		+	+	+			+	+			
37. <i>Discinisca</i>		+	+	+			+	+			+
38. <i>Oehlertella</i>	+	+	+	+			+	+			
39. <i>Pelagodiscus</i>	+										+
40. <i>Discina</i>	+	+	+	+			+				
41. <i>Siphonotreta</i>	+	+		+	+		+		+		
42. <i>Dysoristus</i>		+	+	+			+				+
43. <i>Helmersenia</i>	+		+	+					+	+	
44. <i>Multispinula</i>	+	+	+	+	+						
45. <i>Schizambon</i>	+	+	+	+			+		+		
46. <i>Myotreta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+			+
47. <i>Canthylo-treta</i>	+	+	+	+	+		+	+		+	+
48. <i>Eurytreta</i>	+	+	+	+	+		+	+		+	+
49. <i>Hadrotreta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50. <i>Physotreta</i>			+	+	+		+	+	+	+	+
51. <i>Ditreta</i>	+			+	+		+	+		+	+
52. <i>Semitreta</i>	+			+			+				+

* Роды с 1 по 45 включительно даются по "Treatise on Invertebrate Paleontology" (1965); 46 - по Горянскому (1969); 47-50 - по Rowell (1966); 51, 52 - по Biernat (1973).

Таблица 15

Сопоставление признаков, используемых для установления систематических категорий разного ранга

Отряд	Подотряд	Надсемейство	Семейство	Подсемейство	Род
1. Очертания		1. <u>Брюшная створка</u>	1. Размеры	1. Форма раковины	1. Форма раковины
2. Выпуклость		1. Выпуклость	1. <u>Брюшная створка</u>	1. <u>Брюшная створка</u>	2. Скульптура раковины
3. Раковинное вещество	1. Раковинное вещество	2. Псевдоинтерарея	2. Выпуклость	2. Выпуклость	1. <u>Брюшная створка</u>
4. Положение ножки и (или) прикрепление к субстрату	2. Способ прикрепления к субстрату	3. Структура для ножки	3. Положение макушки	3. Положение макушки	3. Форма створки
5. Тип роста раковины	3. Тип роста раковины	4. Тип роста раковины	4. Псевдоинтерарея	4. Структура для ножки	4. Структура для ножки
6. Положение макушки		5. Структура раковинного вещества	5. Структура для ножки	5. Структура на псевдоинтерарее	5. Псевдоинтерарея
7. Внутреннее строение		6. Внутренние структуры	6. Внутренние структуры	6. Внутренние структуры	6. Структура на псевдоинтерарее
		II. <u>Спинная створка</u>	II. <u>Спинная створка</u>	II. <u>Спинная створка</u>	7. Внутренние структуры
		7. Положение макушки	7. Выпуклость	7. Выпуклость	II. <u>Спинная створка</u>
		8. Выпуклость	8. Положение макушки	8. Положение макушки	8. Форма створки
		9. Псевдоинтерарея и (или) пропарей	9. Псевдоинтерарея	9. Псевдоинтерарея	9. Псевдоинтерарея
		10. Внутренние структуры	10. Внутренние структуры	10. Пропарей	10. Пропарей
				11. Внутренние структуры	11. Внутренние структуры

ветви. Нам кажется, если включение ботсфординд и сифонотретид в отряд Acrotretida допустимо (для положительного или отрицательного ответа сейчас еще недостаточно материала), то относить краинид к этому отряду мы считаем невозможным. В случае исключения их отряд приобретет большую однородность, проявляющуюся в наличии ножи для прикрепления раковины к субстрату и хитиново-фосфатной раковины. 7

Данные, приведенные в табл. 5-14, убедительно показывают, что имеющаяся на сегодняшний день классификация отряда Acrotretida в значительной степени неоднородна. Это, естественно, затрудняет использование беззамковых брахиопод отряда Acrotretida для различных биостратиграфических построений, так как сейчас трудно провести корреляцию отложений по находкам беззамковых брахиопод этого отряда или сопоставить вертикальное распространение какого-либо рода, встреченного в разных регионах. Часто для систематических категорий разного ранга внутри отряда Acrotretida используются одни и те же признаки (табл. 15). Это приводит к трудностям в оценке различных объединений и группировок беззамковых брахиопод данного отряда.

Следующим шагом в формализации системы отряда Acrotretida должна явиться постановка обратной задачи, где по предложенным признакам будет возможно определить соответствующую категорию. Но для этого потребуются обсуждение "веса" отдельных признаков. Решение обратной задачи приведет нас к "определителю - ключу" отряда Acrotretida.

- Аксарина Н.А. Брахиоподы. - В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области, т. 1. Новосибирск, 1960, с. 84-86, 143-152.
- Аксарина Н.А. О кембрийских брахиоподах Западной Сибири. - В кн.: Новые данные по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Томск, Изд-во ТГУ, 1962, с. 66-70 (Материалы по геол. Западной Сибири, вып. 63).
- Аксарина Н.А. *Probivalvia* - новый класс древнейших моллюсков. - В кн.: Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Томск, 1968, вып. 3, с. 77-86.
- Аксарина Н.А. Брахиоподы, гастроподы, двустворчатые моллюски кембрия западной части Саяно-Алтайской горной области и их стратиграфическое значение. - В кн.: Новые данные по геологии и географии Кузбасса и Алтая. Новокузнецк, 1969, с. 51-54.
- Аксарина Н.А. Важнейшие местонахождения и состав брахиопод и двустворчатых моллюсков ниже- и среднекембрийских отложений западной части Саяно-Алтайской горной области. - В кн.: Вопросы географии Кузбасса и Горного Алтая, вып. 4. Новокузнецк, 1971, с. 251-258.
- Аксарина Н.А. История изучения кембрийских брахиопод. - В кн.: Природа Кузбасса. Новокузнецк, 1973, с. 161-169.
- Алимова В.Д., Васильев Б.Д. Новые данные по стратиграфии палеозоя северной части Кузнецкого Алатау. - Изв. Томского политехн. ин-та, 1966, вып. 151, с. 101-108.
- Алихова Т.Н. Класс *Articulata*. Замковые. Отряд *Orthida*. - В кн.: Основы палеонтологии. Мшанки. Брахиоподы. М., Изд-во АН СССР, 1960, с. 183-197.
- Ананьев А.Р. К вопросу о кембрии и докембрии в Маринской тайге Кузнецкого Алатау. - Труды Горно-геол. ин-та ЗСФ АН СССР, 1948, вып. 2, с. 109-123.
- Андреева О.Н. Новые виды ордовикских брахиопод Урала и Мугоджар. - В кн.: Новые виды растений и беспозвоночных СССР, ч. 1. М., Госгеолтехиздат, 1960, с. 286-299.
- Андреева О.Н. Некоторые кембрийские брахиоподы Сибири и Средней Азии. - Палеонтол. журн., 1962, № 2, с. 87-96.
- Андреева О.Н. Обзор органического мира кембрийского периода. Брахиоподы. - В кн.: Кембрийская система. М., "Недра", 1965, с. 455-457.
- Асташкин В.А. Новые данные по стратиграфии среднекембрийских отложений Салаира. - В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. М., 1962, с. 87-91. (Труды СНИИГГиМС, вып. 24).
- Асташкин В.А. О стратиграфическом положении печеркинской свиты в разрезе кембрия Салаира. - В кн.: Материалы по стратиграфии Саяно-Ал-

- тайской складчатой области. Новосибирск, 1964, с. 66-75. (Труды СНИИГГиМС, вып. 29).
- Белоусов А.Ф. Докембрий и кембрий Чеповского опорного участка в Горном Алтае. - Изв. Томского политехн. ин-та. 1962, т. 120, с. 126-135.
- Белоусов А.Ф., Сенников В.М. Кембрий Северо-Восточного Алтая. - Труды СНИИГГиМС, 1960, вып. 13, с. 123-135.
- Беляева Г.В., Лучинина В.А., Назаров Б.Б., Репина Л.П., Соболев Л.П. Кембрийская фауна и флора хребта Джагды (Дальний Восток). М., "Наука", 1975, 208 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 226).
- Винкман М.К. Стратиграфия протерозойских, синийских и кембрийских отложений Горного Алтая. - В кн.: Материалы по региональной геологии. М., 1959, с. 4-50 (Труды СНИИГГиМС, вып. 5).
- Винкман М.К., Асташкин В.А., Краевский Б.Г. Схема расчленения докембрийских и кембрийских отложений Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира и Горного Алтая. - В кн.: Материалы по стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области. Новосибирск, 1964, с.34-49. (Труды СНИИГГиМС, вып. 29).
- Винкман М.К., Гинцингер А.Б. К вопросу о корреляции кембрийских отложений западной части Алтае-Саянской складчатой области. - В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. М., 1962, с. 38-78. (Труды СНИИГГиМС, вып. 24).
- Винкман М.К., Гинцингер А.Б., Егорова Л.И. Опорные разрезы нижнего кембрия и синия Горной Шории и Горного Алтая. - Сов. геология, 1962, № 12, с. 44-56.
- Винкман М.К., Гинцингер А.Б., Поспелов А.Г., Полетаева О.К., Егорова Л.И., Романенко М.Ф., Федянина Е.С., Асташкин В.А., Чернышева С.В., Романенко Е.В., Аксарина Н.А., Бояринов А.С., Надлеф Ю.С., Горелов Г.Ф. Схема стратиграфии нижнекембрийских и нижней части среднекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области. - В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. М., 1962, с. 23-34. (Труды СНИИГГиМС, вып. 24).
- Винкман М.К., Егорова Л.И., Коробейникова Т.В., Краевский Б.Г. О мраморных слоях нижнего кембрия Алтае-Саянской области. - В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск, 1967, с. 139-145.
- Гинцингер А.Б., Винкман М.К. Основные типы разрезов ранне-среднекембрийских отложений западной части Алтае-Саянской области. - Геол. и геофиз., 1970, № 7, с. 19-24.
- Гинцингер Б.Г., Винкман М.К., Асташкин В.А., Тараненко В.А., Краевский Б.Г., Поспелов А.Г. Разрезы докембрия и нижнего палеозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области. Красноярск, кн. изд-во, 1969. 217 с.
- Горелов Г.Ф. Отложения майского яруса среднего кембрия в северо-западной части Кузнецкого Алатау. - Вестник ЗСГУ и НГУ, 1958, вып. 2, с. 57-60.
- Горелов Г.Ф., Пономарев П.А. О нижней границе кембрийской системы в северо-западной части Кузнецкого Алатау. - Сов. геология, 1966, № 9, с. 132-137.
- Горянский В.Ю. Класс Inarticulata. Беззамковые. - В кн.: Основы палеонтологии. Мшанки, Брахиоподы. М., Изд-во АН СССР, 1960, с.172-182.
- Горянский В.Ю. Беззамковые брахиоподы кембрийских и ордовикских отложений северо-запада Русской платформы. Л., "Недра". 1969, 173 с.

- Горянский В.Ю., Егорова Л.И., Савицкий В.Е. О фауне нижнего кембрия северного склона Анабарского шита. - Л., НИИГА, 1964, с. 5-32 (Учен. зап. НИИГА. Сер. палеонтол. и биостратиграф., вып. 4).
- Даценко В.А., Журавлева И.Т., Лазаренко Н.П., Попов Ю.Н., Чернышева Н.Е. Биостратиграфия и фауна кембрийских отложений северо-запада Сибирской платформы. Л., "Недра", 1968. 213 с. (Труды НИИГА, т. 155).
- Дембо Т.М. Стратиграфия нижнего палеозоя северной части Кузнецкого Алатау. - Бюл. МОИП. 1959, № 5, с. 73-80.
- Демокидов К.К., Лазаренко Н.П. Стратиграфия верхнего докембрия и кембрия и нижнекембрийские трилобиты северной части Средней Сибири и островов Советской Арктики. М., "Недра", 1964. 288 с. (Труды НИИГА, вып. 137).
- Егорова Л.И., Савицкий В.Е. Стратиграфия и биофаши кембрия Сибирской платформы. М., "Недра", 1969. 408 с. (Труды СНИИГиМС, вып. 43).
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Новые данные по стратиграфии нижнего кембрия Мариинской тайги. - Докл. АН СССР, 1958, т. 123, № 6, с. 1092-1095.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Биостратиграфия нижнего кембрия складчатого обрамления Минусинской впадины. - Бюл. МОИП, Отд. геологии, 1959, т. 34, вып. 2, с. 67-89.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Нижнекембрийские горизонты Горной Шории. - Докл. АН СССР, 1959, т. 128, № 5, с. 1030-1033.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Схема биостратиграфического расчленения нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. - В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск, 1967, с. 131-136.
- Конева С.П. Новые представители класса Stenothecoida из нижнего кембрия Центрального Казахстана. - Палеонтол. журн., 1976, № 2, с. 125-128.
- Коркутис В.А. Кембрийские отложения Балтийского бассейна. Вильнюс, "Минтис", 1971. 176 с. (Труды Литовского науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 12).
- Лермонтова Е.В. Некоторые данные о фауне Ozarkian Новой Земли. - Труды ГИН, 1931, с. 195-198.
- Лермонтова Е.В. Класс Brachiopoda. - В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 1. М.-Л., Госгеолиздат, 1940, с. 104-108.
- Лермонтова Е.В. Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы Восточной Сибири. М., Госгеолиздат, 1951а. 221 с.
- Лермонтова Е.В. Верхнекембрийские трилобиты и брахиоподы Боше-Куля. М., Госгеолиздат, 1951б. 49 с.
- Никитин Д.В. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Кузнецкого Алатау. - Труды ЦНИГРИ, 1940, вып. 124.
- Никитин И.Ф. Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1956. 174 с.
- Пельман Ю.Л. Об условиях жизни и захоронения кембрийских беззавкомых брахиопод (бассейн р.Оленек, нижнее течение). - В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. Новосибирск, "Наука", 1973, с. 93-95 (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 169).
- Пельман Ю.Л. Некоторые беззавкомые брахиоподы нижнего и среднего кембрия бассейна р. Оленек. - В кн.: Проблемы палеонтологии и

- биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, "Наука", 1973, с. 69–80 (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 49).
- Пельман Ю.Л. Беззамковые брахиоподы нижнего и нижней части среднего кембрия юго-востока Сибирской платформы. – В кн.: Исследования по геологии и геофизике Сибири. Новосибирск, 1975, с. 24–27.
- Пельман Ю.Л. Ранне-среднекембрийские стенотекоиды и новые скелетные остатки неясного систематического положения стратотилического района рек Алдана и Лены. – В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск, "Наука", 1976, с. 176–179.
- Покровская Н.В. Трилобитовая фауна и стратиграфия кембрийских отложений Тувы. М., Изд-во АН СССР, 1959. 200 с. (Труды ГИН, вып. 27).
- Полетаева О.К., Асташкин В.А. К уточнению верхней границы среднего кембрия Салаира. – В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск, 1967, с. 218–222.
- Пономарев П.А., Аксарина Н.А. Древнейшие отложения кембрия на севере Кузнецкого Алатау. – Геол. и геофиз., 1966, № 1, с. 45–52.
- Поспелов А.Г., Аксарина Н.А., Бояринов А.С., Надлер Ю.С., Федянина Е.С. К стратиграфии кембрия Горной Шории. – В кн.: Материалы по геологии Красноярского края, вып. 1. Красноярск, кн. изд-во, 1961, с. 41–46.
- Поспелов А.Г., Бояринов А.С., Аксарина Н.А., Надлер Ю.С., Федянина Е.С. Опорный разрез нижнего кембрия по р.Кие в Кузнецком Алатау. – В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии кембрия Сибири. М., "Наука", 1972, с. 222–232.
- Поспелов А.Г., Бояринов А.С., Аксарина Н.А., Федянина Е.С. Краткая палеонтологическая характеристика кийского опорного разреза. – В кн.: Разрезы докембрия и нижнего палеозоя западной части Алтай-Саянской складчатой области. Красноярск, кн. изд-во, 1969, с. 21–24.
- Поспелов А.Г., Федянина Е.С. Новые данные по стратиграфии нижнего палеозоя Горной Шории. – В кн.: Материалы по геологии Западной Сибири. М., Госгеолтехиздат, 1958, вып. 61, с. 86–89.
- Радугин К.В. Разрез древнего палеозоя в районе Гурьевска близ горы Орлиной. – Изв. ЗСО ГК, 1926, т. V, вып. 5, с. 23–28.
- Радугин К.В. Элементы стратиграфии и тектоники Горной Шории. – В кн.: Материалы по геологии Западно-Сибирского края, вып. 37. Томск, изд-во ЗСГТ, 1936, 78 с.
- Радугин К.В. О соотношении кембрия и докембрия в Горной Шории. – Проблемы советской геологии, 1937, т. 7, № 4, с. 301.
- Репина Л.Н., Беляева Г.В., Соболев Л.П. Новые данные по нижнему кембрию бассейна р.Шевли. – В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск, "Наука", 1976, с. 159–161. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 296).
- Репина Л.Н., Лазаренко Н.П., Мешкова Н.П., Коршунов В.И., Никифоров Н.И., Аксарина Н.А. Биостратиграфия и фауна нижнего кембрия Хараулаха (хр. Туора-Сис). М., "Наука", 1974. 299 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 235).
- Репина Л.Н., Хоментовский В.В., Журавлева И.Т., Розанов А.Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М., "Наука", 1964. 364 с.
- Репина Л.Н., Яскович Б.В., Аксарина Н.А., Петрунина З.Е., Поликленко И.А., Рубанов Д.А., Болгова Г.В., Голиков А.Н., Хай-

- руллина Т.И., Посохова М.М. Стратиграфия и фауна нижнего палеозоя северных предгорий Туркестанского и Алайского хребтов (южный Тянь-Шань). Новосибирск, "Наука", 1975. 351 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 278).
- Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М., "Наука", 1966. 126 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 148).
- Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В., Волкова Н.А. и др. Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М., "Наука", 1969. 380 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 206).
- Розова А.В., Ядренкина А.Г. Биостратиграфия и брахиоподы верхнего кембрия и нижнего ордовика разреза р.Куломбэ (Сибирская платформа). — В кн.: Новые данные по биостратиграфии нижнего палеозоя Сибирской платформы. М., "Наука", 1967, с. 12-44.
- Романенко Е.В., Романенко М.Ф. О биостратиграфическом расчленении среднекембрийских отложений Горного Алтая. — В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск, 1967, с.212-215.
- Романенко М.Ф., Романенко Е.В., Широкова Е.В., Аксарина Н.А. О раннем среднем кембрии Саяно-Алтайской горной области. — В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск. кн. изд.-во, 1967, с. 155-169.
- Соболев Л.П. Новый род беззамковых брахиопод из верхнего кембрия хребта Джэгды (Хабаровский край). — Палеонтол. журн., 1976, № 2, с. 131-133.
- Сычев И.А. Тип Mollusca. — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области, т. 1. Новосибирск, 1960, с. 253-256. (Труды СНИИГГиМС, вып. 19).
- Усов М.А. Фазы и циклы тектогенеза Западно-Сибирского края. ЗСГТ, Томск, 1936. 209 с.
- Федянина Е.С. Трилобиты мрасской свиты с кл. Пьянковского (Горная Шория). — В кн.: Материалы по геологии Западной Сибири, вып. 63. Томск, 1962, с. 30-39.
- Фомичев В.Д., Конюшков К.Н. Стратиграфия кембрийских отложений и фауна археоциат Салаира. — Вестник ЗСГУ и НГУ, Томск, 1960, № 3, с. 63-73.
- Фомичев В.Д., Алексеева Л.Э. Геологический очерк Салаира. — Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер., 1961, т. 63.
- Фонин В.Д. Методы препарирования ископаемых органических остатков. — В кн.: Итоги науки. Стратиграфия. Палеонтология. ВИНТИ, 1967, с. 110-122.
- Шмидт Ф. Об открытии брахиопод в кембрийской глине близ Ревеля. — Труды Сиб. об-ва естествозн., 1888, т. XVIII, с. 7-8.
- Шеглов А.П., Поспелов А.Г. Биостратиграфическая характеристика и сопоставление разрезов нижнего и среднего кембрия Саяно-Алтайской области. — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области, т. 1. Новосибирск, 1960, с. 45-66.
- Ядренкина А.Г. Новые виды брахиопод из верхнекембрийских и ордовикских отложений северо-запада Сибирской платформы. — В кн.: Материалы по геологии, геофизике и полезным ископаемым Сибири, ч. 1. Новосибирск, 1965, с. 6-21 (Труды СНИИГГиМС, вып. 34).
- Ядренкина А.Г. Географическое распространение и фашиальная приуроченность позднекембрийских и ордовикских брахиопод северо-запада Сибир-

- ской платформы. — Тезисы докл. XVII сессии Всесоюз. палеонтол. о-ва. Л., "Недра", 1971, с. 104–105.
- Ядренкина А.Г. О расчленении верхнекембрийских и нижнеордовикских отложений на северо-западе Сибирской платформы по брахиоподам. — В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири, Новосибирск, 1967, с. 66–76 (Труды СНИИГГиМС, вып. 55).
- Ядренкина А.Г. Брахиоподы верхнего кембрия и ордовика северо-запада Сибирской платформы. Новосибирск, 1974. 164 с. (Труды СНИИГГиМС, вып. 151).
- Ядренкина А.Г. Биогеографическая характеристика позднекембрийских и ордовикских брахиопод северо-запада Сибирской платформы. Новосибирск, 1974а, с. 74–78 (Труды СНИИГГиМС, вып. 173).
- Åhman E., Martinsson A. Fossiliferous Lower Cambrian at Äspelund on the Skaggenäs Peninsula. — Geol. fören. i Stockholm förhandl., 1965, v. 87, pt 1, N 520, p. 139–151.
- Bassett M.G., Owens R.M., Rushton A.W.A. Lower Cambrian fossils from the Hell's Mouth Grits, St. Tudwal's Peninsula, North Wales. — J. Geol. Soc., 1976, v. 132, p. 623–644.
- Becker C.E. The Cambrian and Ordovician deposits of Maryland. — Amer. J. Sci., 1891, ser. 3, v. 41, p. 343–356.
- Bell W.C. Prototreta, a new genus of brachiopod from the Middle Cambrian of Montana. — Michigan Acad. Sci., Arts and Letters, 1938, Pap. 23, p. 403–408.
- Bell W.C. Key brachiopod faunas in the Cambrian of Montana. — Bull. Geol. Soc. America, 1940, v. 51, N 12, p. 1967.
- Bell W.C. Cambrian Brachiopoda from Montana. — J. Paleontol., 1941, v. 15, N 3, p. 193–255.
- Bell W.C. Early Upper Cambrian Brachiopods. — In: Lochman C., Ducan D. Early Upper Cambrian faunas of central Montana. — Geol. Soc. America, 1944, Spec. Pap. 54, p. 144–153.
- Bell W.C. Etching "corneous" Brachiopods. — Bull. Geol. Soc. America, 1946, v. 57, N 12, p. 1117.
- Bell W.C. Acetic acid etching technique applied to Cambrian Brachiopods. — J. Paleontol., 1948, v. 22, N 1, p. 101–102.
- Bell W.C., Ellinwood H.L. Upper Franconian and Lower Trempealeuan Cambrian Trilobites and Brachiopods, Wilberns Formation, Central Texas. — J. Paleontol., 1962, v. 36, N 3, p. 385–423.
- Biernat G. Ordovician Inarticulate Brachiopods from Poland and Estonia. — Acad. Polon. Sci. Paleozool. Paleontol. Polon., 1973, N 28, 120 s.
- Biernat G., Tomczykowa E. On the Upper Cambrian *Lingulella* Salter (Brachiopoda) from the Holy Cross Mountains, Poland. — Acta Palaeontol. Polon. 1968, v. 13, N 2, p. 159–183.
- Biernat G., Williams A. Ultrastructure of the protogulum of some acrotretide brachiopods. — Paleontology, 1970, v. 13, N 3, p. 491–502.
- Billings E. On some new of little-known species of Lower Silurian Fossils from the Potsdam Group. — In: Paleozoic fossils, v. I. Montreal, 1861, p. 1–24.
- Billings E. On the structure of *Obolella chromatica*. — Amer. J. Sci. and Arts, 1876, ser. III, v. XI, p. 176–178.
- Bornemann J.G. Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien, Abt. 2. — Nova Acta K. Leopoldino-Carolinae Acad. Naturforsch. 1891, v. 56, p. 427–528.
- Bulman O.M.B. Muscle systems of some inarticulate brachiopods. — Geol. Mag., 1939, v. 76, 4 Abb., p. 434–444.
- Burr H.F. A new Lower Cambrian fauna from Eastern Massachusetts. — Amer. Geologist, 1900, v. 25, p. 41–50.

- Callaway C. On a new area of Upper Cambrian rocks in South Shropshire, with a description of a new fauna. — *Quart. J. Geol. Soc. London*, 1877, v. 33, p. 652–672.
- Chapman F. Some fossils remains from the Adelaide series of South Australia. — *Trans. and Proc. Roy. Soc. S. Australia*, 1929, v. 53, p. 5–6.
- Chapman F. Primitive fossils, possibly Atrematous and Neotrematous Brachiopoda, from the Vindhyan of India. — *Rec. Geol. Surv. India*, 1935, v. 19, p. 109–119.
- Cobbold E. S. The Cambrian horizons of Comley (Shropshire) and their Brachiopoda, Pteropoda, Gasteropoda, etc. — *Quart. J. Geol. Soc. London*, 1921, v. 76, p. 325–386.
- Cobbold E. S., Pocock R. The Cambrian area of Rushton (Shropshire). — *Phil. Trans. B*, 1934, v. 223, B 501, p. 326–338.
- Cooper G. A. New Cambrian brachiopods from Alasca. — *J. Paleontol.*, 1936, v. 10, N 3, p. 210–214.
- Cooper G. A. New genera of North American Brachiopods. — *J. Wash. Acad. Sci.*, 1942, v. 32, N 8, p. 228–235.
- Cooper G. A. New brachiopods from the Lower Cambrian of Virginia. — *J. Wash. Acad. Sci.*, 1951, v. 41, N 1, p. 4–8.
- Cooper G. A. New and unusual species of brachiopods from the Arbuckle Group in Oklahoma. — *Smith. Misc. Coll.*, 1952, v. 117, p. 1–35.
- Cooper G. A. Lower Cambrian brachiopods from the Rift Valley (Israel and Jordan). — *J. Paleontol.*, 1976, v. 50, N 2, p. 269–289.
- Cooper G. A., Arellano A. R. V., Johnson J. H., Okulitch V. J., Stoyanow A., Lochman C. Cambrian Stratigraphy and Paleontology near Caborca, Northwestern Sonora, Mexico. — *Smith. Misc. Coll.*, 1952, v. 119, N 1, p. 36–48.
- Cooper G. A., Williams A. Significance of the stratigraphic distribution of brachiopods. — *U.S. Nat. Museum, Wash.*, v. 25, DC, 1955, p. 326–337.
- Cra ne A. Evolution of the Brachiopoda. — *Geol. Mag.*, 1895, dec. 4, v. 2, p. 103–116.
- Davidson T. On the earliest forms of Brachiopoda hitherto discovered in the British Palaeozoic Rocks. — *Geol. Mag.*, 1868, v. 5, p. 303–317.
- Deiss C. Lower and Middle Cambrian stratigraphy of south-western Alberta and southeastern British Columbia. — *Bull. Geol. Soc. America*, 1940, v. 51, p. 732–793.
- Delgado J. F. N. Faune Cambrienne du Haut-Alemtejo (Portugal). — *Serv. Geol. Portugal*, 1904, v. 5, p. 364–369.
- Endo R., Resser C. E. The Sinian and Cambrian formations and fossils of southern Manchoukuo. — *Manch. Sci. Mus. (Mukden)*, 1937, Bul. 1, 474 p.
- Fenton C. L., Fenton M. A. Oboloid Brachiopods in the Belt Series of Montana (Abstract). — *Bull. Geol. Soc. America*, 1933, v. 44, p. 190.
- Ford T. D., Breed W. J. The problematical Precambrian fossil Chuaria. — *Paleontology*, 1973, v. 16, N 3, p. 535–550.
- Grant R. E. Faunas and stratigraphy of the Snowy Range formation (Upper Cambrian) in Southwestern Montana and Northwestern Wyoming. — *Mem. Geol. Soc. America*, 1965, v. 96, 171 p.
- Hall J., Clarke J. M. An introduction to the study of the genera of Paleozoic Brachiopoda. — *N.S. Geol. Surv.*, 1892, v. 8, pt I, 367 p.
- Havliček V. Brachiopodes de l'ordovicien du Maroc. — *Notes et mém. Serv. géol. Maroc.*, 1971, N 230, 135 p.
- Havliček V., Josopait V. Articulate Brachiopods from the Iberian Chains, Northeast Spain. — *Abh. Neues Jahrb. Geol. Paläontol.*, 1972, v. 140, N 3, p. 328–353.

- Henderson R. A. Shell adaptation in acrothelid brachiopods to settlement on a soft substrate. — *Lethaia*, 1974, v. 7, N 1, p. 57–61.
- Holm G., Westergaard A. H. A Middle Cambrian fauna from Bennet Island. — *Записки АН СССР*, т. XXI, № 8. Л., 1930, с. 1–25.
- Holtedahll O. Upper Cambrian fauna. — *Amer. J. Sci.*, 1922, ser. 4, v. III, N 17, p. 343–348.
- Horný R. Problematičti mekkisí (Amphineura) ze spodního kambria jižní a východní Sibíře (SSSR). — *Sb. Ústředního Ústavu Geologického*, 1957, sv. 23, s. 397–413.
- Howell B. F. Cambrian *Centroleura vermontensis* fauna of Northwestern Vermont. — *Bull. Geol. Soc. America*, 1937, v. 48, p. 1147–1210.
- Howell B. F. Faunas of the Cambrian Cloud Rapids and Treytown Pond formations of Northern Newfoundland. — *J. Paleontol.*, 1943, v. 17, N 3, p. 236–247.
- King W. B. R. Notes on the Cambrian faunas of Persia. — *Geol. Mag. (Herford)*, 1930, v. 67, N 793, p. 316–327.
- Kobayashi T. The Cambro-Ordovician formations and faunas of South Chosen. — *J. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, 1935, sec. 2, v. 4, pt 2, p. 60–71.
- Kobayashi T. Three contributions to the Cambro-Ordovician faunas. — *Japan. J. Geol. and Geogr.*, 1936, v. 13, N 1–2, p. 163–183.
- Kobayashi T. Upper Cambrian fossils from British Columbia with discussion on the isolated occurrence of the so called "Olenus" beds of Mt. Jubilee. — *Contrib. Geol. Inst., Univ. Tokyo*, 1938, v. 15, N 3/4, p. 151–192.
- Kobayashi T. Cambrian Faunas in South Australia with a brief note on a history of the Nullagine Basin. — *Japan. J. Geol. and Geogr.*, 1942, v. 18, p. 484–491.
- Kobayashi T. The Cambro-Ordovician formations and faunas of South Korea, pt VI, VII. — *J. Fac. Sci., Union. Tokyo*, 1960, sec. 2, vol. 12, pt 2, p. 217–275, 332–420.
- Kurtz V. E. Upper Cambrian Acrotretidae from Missouri. — *J. Paleontol.*, 1971, v. 45, N 3, p. 470–476.
- Laird M. G., Andrews P. B., Kyle P., Jennings P. Late Cambrian fossils and the age of the Ross Orogeny, Antarctica. — *Nature*, 1972, v. 238, N 5358, p. 34–36.
- Linnarsson J. G. O. On the brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden. — *Bihang. Svensk. Vetenskapak. handl.*, 1876, Bd 3, N 12, 34 s.
- Lochman C. Stratigraphy, paleontology and paleogeography of the Eliptocephala asaphoides strata in Cambridge and Hoosick quadrangles, New York. — *Bull. Geol. Soc. America*, 1956, v. 67, N 10, p. 1331–1396.
- M'Coy F. On some new Cambro-Silurian fossils. — *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 1851, ser. 2, v. 8, p. 387–409.
- Major H., Winsnes T. Cambrian and Ordovician fossils from Sørkapp Land, Spitsbergen. — *Norsk polarinst. Skrifter*, 1955, N 106, 47 s.
- Martinsson A. Cambrian palaeontology of Fennoscandian basement fissures. — *Lethaia*, 1968, v. 1, N 2, p. 137–155.
- Matley C. A. On the Cambrian Brachiopoda of the Malvern Hills. — *Quart. J. Geol. Soc. London*, 1902, v. 58, p. 135–149.
- Matthew G. F. Illustration of the fauna of the St. John group continued. N 3. Descriptions of new genera and species. — *Trans. Roy. Soc. Canada*, 1886, ser. 1, v. 3, sec. 4, N 4, p. 29–84.
- Matthew G. F. Trematobolus. An articulate brachiopod of the inarticulate order. — *Canad. Rec. Sci.*, 1893, v. 5, p. 276–279.
- Matthew G. F. On a new sub-fauna of the Paradoxides Beds of the St. John group, N 7. — *Trans. Roy. Soc. Canada*, 1897, v. III, sec. IV, p. 165–211.

- Matthew G. F. *Acrothyra* – a new genus of etcheminian brachiopods. – Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick, 1901a, v. IV, pt IV, N 19, p. 303–304.
- Matthew G. F. *Acrothyra* and *Hyalolithes* – a comparison. – Trans. Roy. Soc. Canada, 1901b, ser. II, v. VII, sec. IV, p. 93–107.
- Matthew G. F. New species of Cambrian fossils from Cape Breton. – Bull. Nat. Hist. Soc., 1901c, v. 4, pt 4, N 19, p. 269–286.
- Matthew G. F. Notes on Cambrian faunas. – Trans. Roy. Soc. Canada, 1902, ser. II, v. VIII, sec. IV, N 3, p. 93–112.
- Mickwitz A. Vorläufige Mittheilung über das genus *Obolus*, Eichwald. – Bull. Acad. Imper. Sci. St. Petersburg, 1892, ser. II, v. 34, p. 69–76.
- Mickwitz A. Über die Brachiopoden – gattung *Obolus* Eichwald. – Записки императ. АН, т. IV, N 2, 1896, 215 c.
- Orlowski S. Upper cambrian fauna of the Holy Cross Mts. – Acta Geol. Polon., 1868, v. 18, N 2, p. 257–291.
- Pack F. J. Cambrian fossils from the Pioche Mountains, Nevada. – J. Geol. Semi-Quart. Mag. Geol. and Related Sci., 1906, v. 14, p. 290–302.
- Palmer A. R. The faunas of the Riley Formations in central Texas. – J. Paleontol., 1954, v. 28, N 6, p. 709–786.
- Poulsen C. The Lower Cambrian faunas of East Greenland. – Medd. Greenland, 1932, Bd. 67, N 6, s. 11–13.
- Poulsen C. Notes on some Lower Cambrian Fossils from French West Africa. – Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk., 1960, v. 32, N 7, 12 p.
- Resser C. E. Middle Cambrian fossils from Pend Oreille Lake, Idaho. – Smith. Misc. Colloq., 1938a, v. 97, N 3, p. 1–12.
- Resser C. E. Fourth contribution to nomenclature of Cambrian fossils. – Smith. Misc. Colloq., 1938b, v. 97, N 10, 43 p.
- Resser C. E. Cambrian System (restricted) of the southern Appalachians. – Geol. Soc. America, Spec. Paper, 1938c, N 15, 140 p.
- Resser C. E. The *Ptarmigania strata* of the northern Wasatch Mountains. – Smith. Misc. Colloq., 1939a, v. 98, N 24, 72 p.
- Resser C. E. The Spence Shale and its fauna. – Smith. Misc. Coll., 1939b, v. 97, N 12, 29 p.
- Resser C. E. Cambrian fossils of the Grand Canyon. – Carnegie Inst. Wash. Publ., 1945, v. 563, p. 11–220.
- Richter R., Richter E. Die Saukianda – Stufe von Andalusien, eine fremde Fauna des Unter – Kambriums von Cala in Andalusien. – Senckenberg. naturforsch. Ges., 1940, Abh. 450, 81 S.
- Richter R., Richter E. Das Kambrian am Toten Meer und die älteste Tethys. – Senckenberg. naturforsch. Ges., 1941, Abh. 460, 50 s.
- Robinson R. A. Late Middle Cambrian Faunas from western Utah. – J. Paleontol., 1964, v. 38, N 3, p. 510–566.
- Roger J. Classe des Brachiopodes (in Piveteau J.). – Traité Paleontol., 1952, v. 2, 160 p.
- Rowell A. J. The genera of the brachiopod superfamilies *Obolellacea* and *Siphonotretacea*. – J. Paleontol., 1962a, v. 36, N 1, p. 136–152.
- Rowell A. J. *Dicellomus* Hall, 1871 (Brachiopoda, Inarticulata); proposed designation of a type – species under the Plenary powers. – Bull. Zool. Nomenclat., 1962b, v. 19, pt. 5, p. 308–309.
- Rowell A. J. Some nomenclatural problems in the inarticulate Brachiopods. – Geol. Mag., 1963, v. 100, N 1, p. 258–296.
- Rowell A. J. Inarticulate. – In: Treatise on Invertebrate Paleontology, pt II, v. 1, 2. Geol. Soc. America and Univ. Kansas Press, 1965, p. 260–297.
- Rowell A. J. Revision of some Cambrian and Ordovician inarticulate Brachiopods. – Contr. Univ. Kansas Paleontol., 1966, Pap. 7, 38 p.

- Rowell A.J. · Supposed Pre-Cambrian Brachiopods. — *Smithson. Contribs Paleobiol.*, 1971, N 3, p. 71–79.
- Rowell A.J., Bell W.C. · The inarticulate Brachiopod *Curticia* Walcott. — *J. Paleontol.*, 1961, v. 35, N 5, p. 927–931.
- Saito K. · Older Cambrian Brachiopoda, Gastropoda, etc. from north-western Korea. — *Imper. Univ. Fac. Sci. J.*, 1936, sec. 2, v. 4, p. 345–367.
- Salter J.W. · On the fossils fo North Wales. — *Mem. Geol. Surv. Gr. Brit.*, 1866, v. 3, p. 239–381.
- Salter J.W., Hicks H. · On a new *Lingulella* from the red Lower Cambrian rocks of St. Davids. — *Q. J. Geol. Soc. London*, 1867, v. 23, pt 1, p. 339–341.
- Samsonowicz J. · Lower Cambrian fossils from the Klimontov anticlinorium of the Holy Cross Mts. (Poland). — *Polska Acad. Nauk, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa*, 1962, p. 9–29.
- Schindewolf O.H. · Über einige Kambrische Gattungen inarticulater Brachiopoden. — *Neues Jahrb. Mineral., Geol., Paläontol.*, 1955, Bd. 12, S. 538–557.
- Schindewolf O., Seilacher A. · Beiträge zur kenntnis des Kambriums in der Salt Range (Pakistan). — *Abhandl. math.-naturwiss. Kl. Acad. Wiss. und Liter., Wiesbaden*, 1955, N 10, S. 261–341.
- Schmidt F. · Über eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Estland. — *Mem. Acad. Imp. Sci., St.-Pet.*, 1888, ser. 7, v. 36, N 2, p. 1–27.
- Schuchert C. · A classification of the Brachiopoda. — *Amer. Geologist*, 1893, v. 11, N 3, p. 141–167.
- Schuchert C., Cooper G.A. · Brachiopod genera of the suborders Orthoidea and Pentamerioidea. — *Men. Peabody Mus. Natur. Hist.*, 1932, v. IV, pt 1, 270 p.
- Schuchert C., Le Vene C.M. · Brachiopoda. — *Fossilium Catalogus, I, Animalia, Pars 42*, Berlin, 1929, 140 p.
- Shaw A.B. · Lower and Lower Middle Cambrian faunal succession in Northwest Vermont. — *Bull. Geol. Soc. America*, 1954, v. 65, 66, p. 1033–1046.
- Shergold J.H., Cooper R.A., Mackinnon D.I., Yochelson E.L. · Late Cambrian brachiopoda, mollusca and trilobita from Northern Victoria Land, Antarctica. — *Paleontology*, 1976, v. 19, N 2, p. 247–291.
- Shimer H.W., Shrock R.R. · Index fossils of North America. — *Mass. Inst. Techn. (Cambridge, Mass.)*, 1944, 837 p.
- Shrock R.R., Twenhofel W.H. · Principles of invertebrate Paleontology. — New York – Toronto – London, McGraw-Holl Co., 1953, p. 260–349.
- Strand T. · The Cambrian beds of the Mjosen District in Norway. — *Paleontol. Mus., Oslo*, 1929, p. 308–366.
- Teixeira C. · La faune cambrienne de Vila Boim au Portugal. — *Bol. Soc. Geol. Portugal (Lisbon)*, 1952, v. 10, p. 169–188.
- Termier G., Termier H. · Les brachiopodes cambriens de la Montagne Noire (Sud de la France). — *Geol. méditer*, 1974, v. 1, N 2, p. 35–52.
- Termier H., Termier G. · Sur la classification des Brachiopodes. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord*, 1949, p. 51–63.
- Thomson M.R.A. · Inarticulate brachiopoda from the Shackleton Range and their stratigraphical significance. — *Brit. Antarct. Surv. Bull.*, 1972, N 31, p. 17–20.
- Toll E. · Beiträge zur kenntniss des Sibirischen Cambrium. — *Зап. имп. Акад. наук, СПб.*, 1899, т. 8, № 10, с. 1–37.
- Treatise on Invertebrate paleontology, Moore editor, Brachiopoda, pt H, v. 1, 2. — *Geol. Soc. America, and Univ. Kansas Press.*, 1965, 927 p.
- Ulrich E.O., Cooper G.A. · Cambrotrophia, new name for *Eostrophia* Ulrich and Cooper, not Dall. — *J. Paleontol.*, 1937, v. II, N 1, 34 p.

- Ulrich E.O.; Cooper G.A. Ozarkian and Canadian Brachiopoda. — Geol. Soc. America, Spec. Papers, 1938, N 13, 323 p.
- Waern B. Paleontology and stratigraphy of the Cambrian and Lowermost Ordovician of the Bødöhamn Core. — Bull. Geol., 1952, v. 34, p. 223–250.
- Walcott C.D. Review of the fauna of the Saint John Formation contained in the Hartt collection at Connel university. — In: On the Cambrian faunas of N. America. Bull. U.S. Geol. Surv., 1884a, N 10, p. 289–335.
- Walcott C.D. Paleontology of the Eureka District. — U.S. Geol. Surv., Monogr., 1884b, v. 8, 298 p.
- Walcott C.D. Second contribution to studies on the Cambrian faunas of North America. — Bull. U.S. Geol. Surv., 1886, N 30, p. 821–951.
- Walcott C.D. The fauna of the Lower Cambrian or Olenellus zone. — U.S. Geol. Surv., 10th Ann. Rept., 1890, p. 607–624.
- Walcott C.D. Note on the genus *Lingulepis*. — Amer. J. Sci., 1897a, ser. IV, v. III, p. 404–405.
- Walcott C.D. Cambrian brachiopoda: Genera *Iphidea* and *Yorkia* with description of new species of each and of the genus *Acrothele*. — Proc. U.S. Nat. Mus., 1897b, v. XIX, N 1120, p. 707–717.
- Walcott C.D. Cambrian brachiopoda: *Obolus* and *Lindulella* with description of new species. — Proc. U.S. Nat. Mus., 1898, v. XXI, N 1152, p. 385–419.
- Walcott C.D. Cambrian fossils of the Yellowstone National Park. — U.S. Geol. Surv., 1899, Mon. 32, pt II, ch. XII, sec. I, p. 440–466.
- Walcott C.D. Cambrian brachiopoda: *Obolella*, subgenus *Glyptias*; *Bicia*, *Obolus*, subgenus *Westonia*; with descriptions of new species. — Proc. U.S. Nat. Mus., 1901, v. 23, N 1229, p. 669–695.
- Walcott C.D. Cambrian brachiopoda: *Acrotreta*, *Innarssonella*, *Obolus*, with description of new species. — Proc. U.S. Nat. Mus., 1902, v. 25, N 1299, p. 577–612.
- Walcott C.D. Cambrian Brachiopoda with descriptions of new genera and species. — Proc. U.S. Nat. Mus., 1905a, v. 28, N 1395, p. 227–337.
- Walcott C.D. Cambrian faunas of China. — Proc. U.S. Nat. Mus., 1905b, v. 29, N 1415, p. 10–21.
- Walcott C.D. Cambrian faunas of China. — Proc. U.S. Nat. Mus., 1906, v. 30, N 1458, p. 567–573.
- Walcott C.D. Classification and terminology of the Cambrian brachiopoda. — In: Cambrian geology and paleontology. Smith. Misc. Colloq., 1908a, v. 53, N 4, p. 139–165.
- Walcott C.D. Cambrian Brachiopoda: descriptions of new Genera and Species. In: Cambrian geology and paleontology. Smith. Misc. Colloq., 1908b, v. 53, N 3, p. 53–137.
- Walcott C.D. Cambrian faunas of China. — In: Cambrian geology and paleontology, II. Smith. Misc. Colloq., 1911, v. 57, N 4, p. 69–101.
- Walcott C.D. Cambrian Brachiopoda. — U.S. Geol. Surv., 1912, Mon. 51, pt I, 872 p; pt 2, 363 p.
- Walcott C.D. The Cambrian faunas of China. — Res. China, 1913a, v. III, p. 61–85.
- Walcott C.D. New Lower Cambrian subfauna. — In: Cambrian geology and paleontology, II. Smith. Misc. Colloq., 1913b, v. 57, N 11, p. 309–316.
- Walcott C.D. Fauna of the Mount White Formation. — In: Cambrian geology and paleontology, IV. Smith. Misc. Colloq., 1917, v. 67, N 3, p. 61–103.
- Walcott C.D. The Albertella fauna in British Columbia and Montana. — In: Cambrian geology and paleontology. Smith. Misc. Colloq., 1917, v. 67, N 2, p. 25–53.

- Walcott C.D. Brachiopods from island Novaya Zemlya, Russia. — In: Cambrian geology and paleontology, IV. Smith Misc. Collog., 1924, v. 67, N 9, p. 523–527.
- Williams A. The calcareous shell of the Brachiopoda and its importance to their classification. — Biol. Revs, 1956, v. 31, N 3, p. 242–287.
- Williams A. Shell structure of the Billingsellacean brachiopods. — Paleontology, 1968, v. II, pt. 3, p. 486–490.
- Williams A., Rowell A.J. Classification. — In: Treatise on Invertebrate Paleontology, pt H, v. 1, 2. Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press, 1965, p. 214–237.
- Williams A., Wright A.D. Class Articulata, order Orthida. — In: Treatise on Invertebrate Paleontology, pt H, v. 1, 2. Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press, 1965, p. 297–359.
- Yocheelson E.L. Stenothecoida, a proposed new class of Cambrian Mollusca. — Abstr. Int. Paleontol. Union, Prague, August 20–27, 1968, p. 34.
- Yocheelson E.L. Stenothecoida, a proposed new class of Cambrian Mollusca. — Lethaia, 1969, v. 2, N 1, p. 49–62.

Кузнецкий Алатау

Бассейн р. Кии

Обн. 7568 - правый берег р. Кии, 3 км ниже устья р. Кундат.

Обн. 7646 - правый берег р. Кии, 4 км ниже устья р. Кундат.

Обн. 7933, 8342 - известняковый карьер в окрестностях с. Карачарово, 2 км к северу от устья рч. Кривой Чумай.

Обн. 7968 - левый берег рч. Большой Белокаменки, 2600 м от устья.

Обн. 8091, 8123, 8129, 8148 - левый борт рч. Малой Белокаменки, соответственно 550, 1300, 1340 и 1460 м от устья.

Обн. 7880 - левый берег р. Кии, 1775 м ниже устья кл. Глубокого.

Бассейн р. Золотой Китат

Обн. 5350 - левый берег кл. Деревенского, 100 м от устья.

Обн. 7765 - левый берег р. Золотой Китат, 50 м ниже устья кл. Деревенского.

Бассейн р. Усы

Обн. 6206 - левый борт р. Усы, 2,5 км выше устья рч. Шатай.

Горная Шория

Бассейн р. Мрассу

Обн. 5025 - отдельные выходы известняков в 1,5 км по аз. 300° от устья руч. Пьянковского.

Обн. 7338, 7339^a - левый борт руч. Пьянковского, в 1 км выше устья руч. Кайзас.

Обн. 7380 - правый берег р. Мрассу, 2,5 км ниже устья рч. Мазас.

Бассейн р. Кондома

Обн. 1 - правый борт р. Тельбес, 500 м к северу от устья рч. Тамала.

Обн. 101, 103 - левый берег р. Амзас, 2670 м ниже устья рч. Березовой.

Обн. 5360 - железнодорожная выемка между поселками Тенеш-Каз, 1,5 км от пос. Тенеш.

Салаир

Обн. 655 - правый борт р. Чумыш, 1,5 км выше дер. Черемшанки.

Обн. 2421, А-48 - гора Орлиная, 300 м к западу от вершины.

Обн. 4536 - село Горскино, 350 м к югу от Горскинского тригопункта.

Горный, Алтай

Бассейн р. Катунь

Район пос. Усть-Сема

Обн. 8-А - 180 м по аз. 200° от отметки 3 км Чемальского тракта.

Обн. 21 - 3150 м по Чемальскому тракту, вершина известнякового останца.

Обн. 24 - 1200 м по аз. 102° от устья кл. Суярык.

Обн. 30 - 20 м по аз. 270° от точки 21.

Обн. 42 - 150 м по аз. 250° от точки 21.

Обн. 218/2 - 2750 м по Чемальскому тракту.

Район дер. Еланда

Обн. 804 - правый борт р. Катунь, 2,5 км выше дер. Еланды.

Обн. 6204 - правый берег р. Катунь, 1000 м по аз. 300° от устья руч. Тышкескен.

Бассейн р. Большой Иши

Обн. 25 л - правобережье р. Большой Иши, 2 км к юго-востоку от дер. Шиловки.

Обн. 148 - правый борт р. Иши, 1,3 км ниже устья рч. Киски.

Обн. 1793 - правобережье р. Катунь, правый борт рч. Верхней Еланды, в 5 км от устья.

Батеневский кряж

Обн. А-66, 102 - гора Сладкие Коренья, 3 км к юго-востоку от главной вершины.

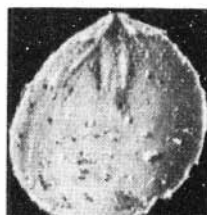
Обн. 133 - гора Сладкие Коренья, 800 м к северо-востоку от главной вершины.

Обн. Г-411 - район пади Сухие Солонцы, Крутой Лог.

**ФОТОТАБЛИЦЫ
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ**



1



2



3



4



5



6



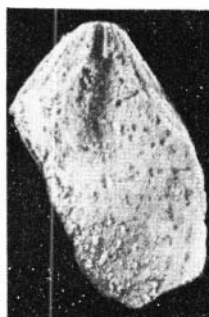
7



8



9



10



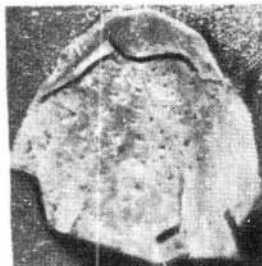
11



12



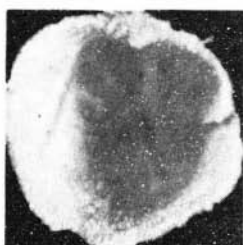
13



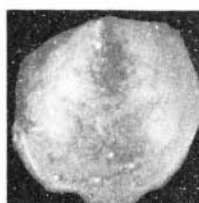
14



1a



1b



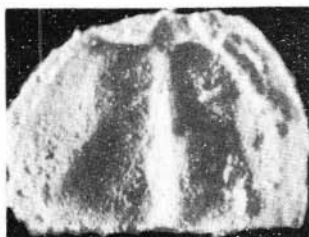
2a



2b



3



4



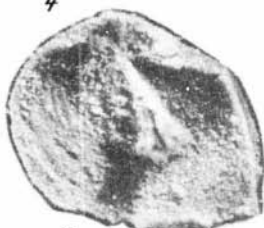
5



6



7a



8



10



7b



9



13



11



12



17



14



15



16



1a



1б



2



3



4a



4б



5



6



7



8



9



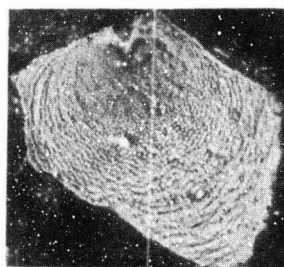
10



11



12



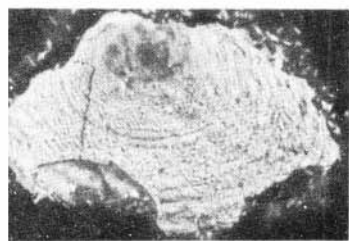
15



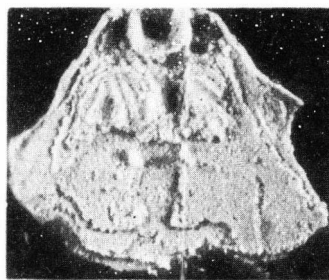
13



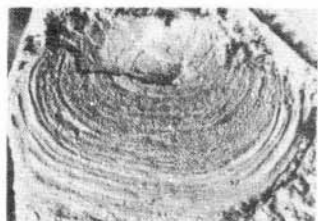
14



16



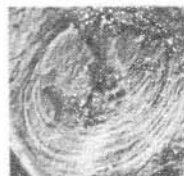
17



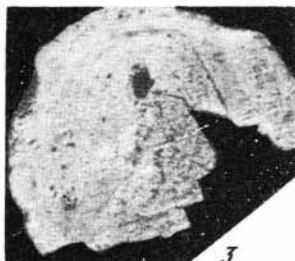
1



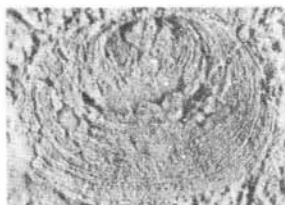
2



5



3



4



6



96



76



7a



9a



8



10a



106



108



11



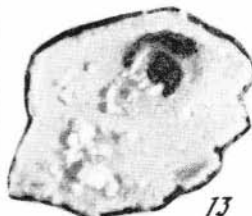
12a



126



128



13



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



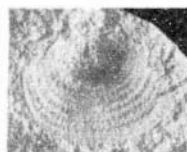
22



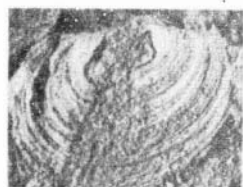
1



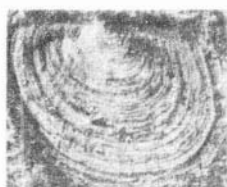
2



3



4



5



6



11a



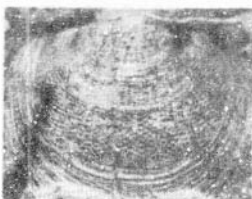
7



8



11b



9



10



16a



12



13



14



15a



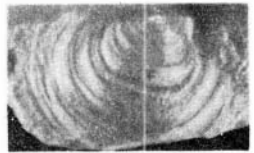
15b



1



2



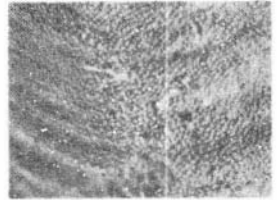
3



5



6



4



7



8a



8b



9



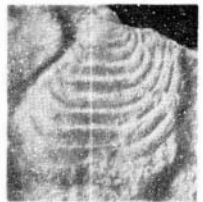
10b



10a



11



12



13



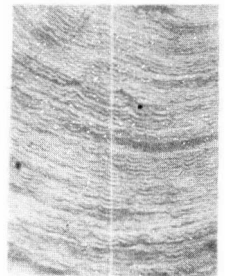
14



15



16



17



1а



2а



3а



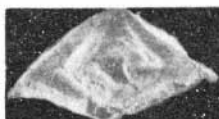
1б



2б



3б



1в



2в



1г



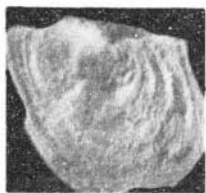
2г



3в



4а



4б



5



6а



6б



6в



6г



7



8



9



1



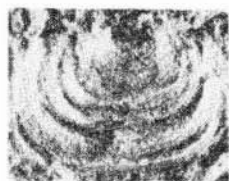
2a



2b



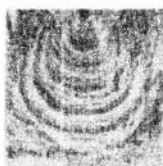
3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



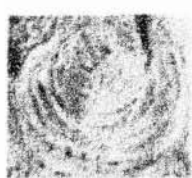
14



15



16



17



18



1



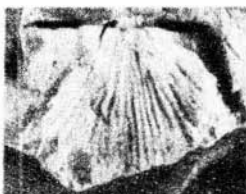
2



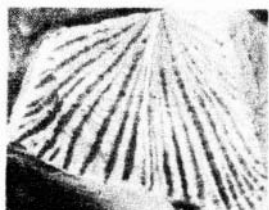
3



4



5



6



7a



7b



8



9



10



7b



11



12



13



14a



14b



15



14b



16b

16a



17



1a



2



3



1b



4



5



6a



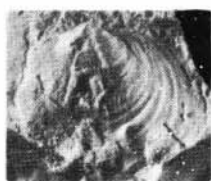
6b



6c



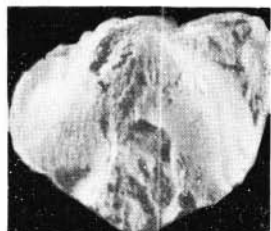
6d



7



8



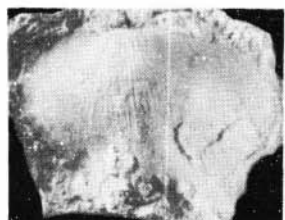
9



10a



10b



11a



10c



12



11b



1



2



3



4



5



6b



6a



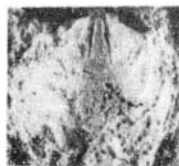
7



8



6b



11



9



10



12a



13a



14



15a



12b



13b



15b



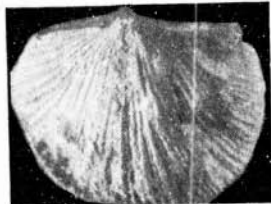
1a



1b



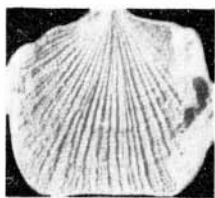
2b



2a



3



4



2b



5



6



7



8



9



10



13



11



12



15

16





1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12а



12б



12б



12z



13



14



15



16



17



18



1б



1а



2а



2б



3



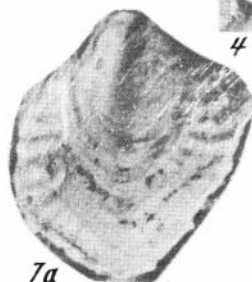
4



5



6



7а



7б



7в



8



9



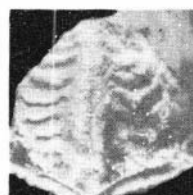
10



11



12б



12а



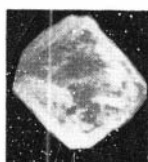
13а



13б



13в



13г



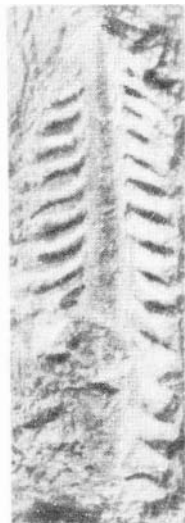
1b



1a



2b



2a



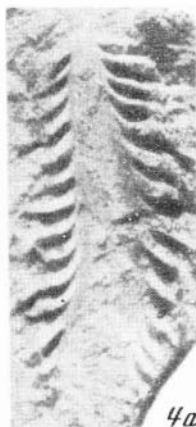
3a



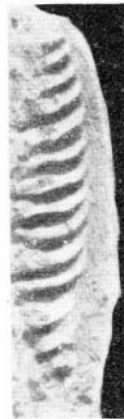
3b



3b



4a



4b



5b



5a



6a



6b



7



1а



1б



1в



1г



1д



3



2



4а



4б



5



6а



6б



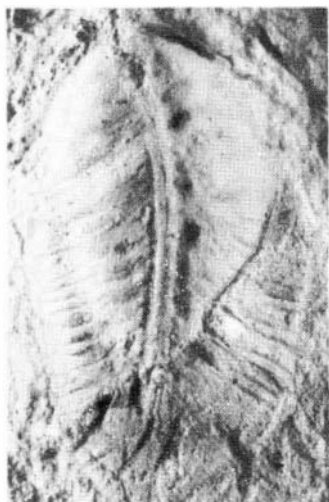
6в



6г



1



2



3a



3b



4



5



6



1a



1b



1b



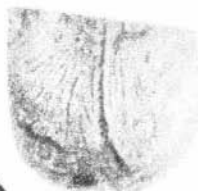
2a



2b



1c



3



4b



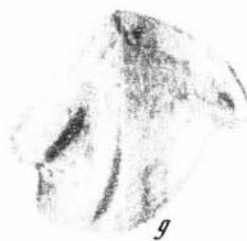
4a



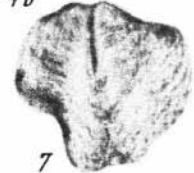
5



6



9



7



8b



8a



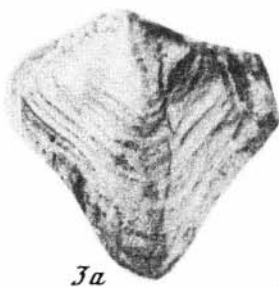
10



11

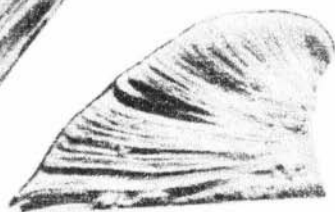
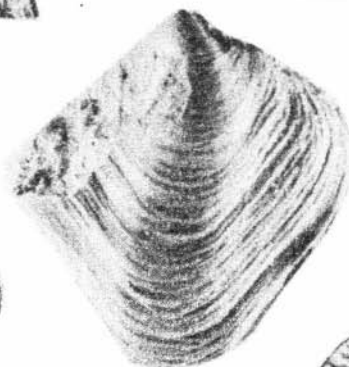


12



1b

3b



5a

4a

4b



5b

6a

6b

Таблица I

- Фиг. 1-7. *Lingulella parvulus* (Cobbold) стр.58
 1 - № 1870/1, внутренняя поверхность брюшной створки, ×12,5; 2 - № 1870/3, то же, ×13; 3 - № 1870/2, внутренняя поверхность спинной створки, ×13; 4 - № 1870/4, то же, ×13; 5 - № 1870/5, то же, ×13; 6 - № 1870/5, то же, ×13; 7 - № 1870/6, целая раковина, вид со стороны брюшной створки, ×13. Горная Шория, р. Мрассу, обн. 7339^а; нижний кембрий, богградский горизонт.
- Фиг. 8-14. *Lingulella kitatiensis* Aksarina, sp. nov. стр.59
 8 - голотип, № 1870/14, внутренняя поверхность брюшной створки, ×9; 9 - № 1870/11, внутренняя поверхность спинной створки, ×9; 10 - № 1870/12, внутренняя поверхность брюшной створки, ×9; 11 - № 1870/15, спинная створка, ×6; 12 - № 1870/13, брюшная створка, фрагмент, ×6; 13 - № 1870/16, внутренняя поверхность брюшной створки, фрагмент, ×6, видна ложная арка; 14 - № 1870/17, внутренняя поверхность спинной створки, ×10. Кузнецкий Алагау, р. Золотой Китат, обн. 7765; средний кембрий, еландинский горизонт.

Таблица II

- Фиг. 1-17. *Prototreta convexa* Aksarina, sp. nov. стр.61
 1 - голотип, № 1870/21, брюшная створка, ×12; 1а - вид сзади; 1б - внутренняя поверхность; 2 - № 1870/20, брюшная створка, ×8; 2а - внешний вид; 2б - вид сзади; 3 - № 1870/26, спинная створка, ×12; 4 - № 1870/23, внутренняя поверхность спинной створки, ×12; 5 - № 1870/25, внутреннее строение апикальной части брюшной створки, фрагмент, ×7; 6 - № 1870/36, то же, ×8; 7 - № 1870/22, брюшная створка, ×10; 7а - вид сбоку; 7б - вид сзади; 8 - № 1870/28, внутренняя поверхность спинной створки, видна септа с пальцеобразными отростками, ×12; 9 - № 1870/29, внутренняя поверхность спинной створки, ×7; 10 - № 1870/30, то же, ×12; 11 - № 1870/31, то же, ×12; 12 - № 1870/37, то же, ×10; 13 - № 1870/24, то же, ×12; 14 - № 1870/32, спинная створка, вид сбоку, видно строение септы, ×8; 15 - № 1870/33, то же, вид сзади, ×8; 16 - № 1870/34, то же, вид сбоку, ×8; 17 - № 1870/35, поперечный срез целой раковины, видны строение апи-

кальной части брюшной створки и септа спинной створки, × 10. Кузнецкий Алатау, р. Золотой Китат, обн. 7765; средний кембрий, еландинский горизонт.

Таблица III

- Фиг. 1-6. *Physotreta* sp. стр. 63
1 - № 1870/40, брюшная створка, × 10; 1а - вид сбоку; 1б - вид сзади; 2 - № 1870/39, внутренняя поверхность брюшной створки, фрагмент, × 12; 3 - № 1870/42, внутренняя поверхность спинной створки, × 8; 4 - № 1870/41, спинная створка, × 10; 4а - внешний вид, 4б - внутренняя поверхность; 5 - № 1870/43, внутреннее строение апикальной части брюшной створки, фрагмент, × 10. Кузнецкий Алатау, р. Золотой Китат, обн. 7765; средний кембрий, еландинский горизонт.
- Фиг. 7-10. *Acrothyra* sp. стр. 63
7 - № 1870/45, брюшная створка, внутренняя поверхность, × 13; 8 - № 1870/46, то же, × 13; 9 - № 1870/48, то же, × 13; 10 - № 1870/47, внутренняя поверхность спинной створки, × 13.
- Фиг. 11-17. *Botsfordia poletaevae* Aksarina, sp. nov. стр. 65
11 - № 1870/62, брюшная створка, фрагмент, × 13; 12 - голотип, № 1870/61, брюшная створка, фрагмент, × 18; 13 - № 1870/62, то же, × 13; 14 - № 1870/63, внутренняя поверхность апикальной части брюшной створки, фрагмент, × 13; 15 - № 1870/68, брюшная створка, × 15; 16 - № 1870/65, то же, × 15; 17 - № 1870/66, внутренняя поверхность брюшной створки, × 15. Горный Алтай, р. Катунь, обн. 6204; средний кембрий, еландинский горизонт.

Таблица IV

- Фиг. 1,2. *Acrothele salairica* Aksarina стр. 66
1 - голотип, № 4536/7, брюшная створка, × 3,5; 2 - № 4536/6, спинная створка, × 2. Салаир, с. Горскино, обн. 4536. Средний кембрий, суярыкский горизонт.
- Фиг. 3,4. *Acrothele exquisita* Aksarina стр. 67
3 - № 1870/58, брюшная створка, фрагмент, × 5,5; 4 - № 1870/60, спинная створка, × 6,3. Салаир, с. Горскино, обн. 4536. Средний кембрий, суярыкский горизонт.
- Фиг. 5-8. *Acrothele* sp. стр. 68
5 - № 1870/53, спинная створка, × 4; 6 - № 1870/48, спинная створка, × 4; 7а - № 1870/51, брюшная створка, × 4; 7б - то же, деталь скульптуры; 8 - № 1870/50, брюшная створка, × 6. Горная Шория, р. Амзас, обн. 103. Средний кембрий, мундыбашский горизонт.
- Фиг. 9-13. *Schizambon reticulatus* Mac Kinnon стр. 69
9а - № 1870/71, целая раковина, вид со стороны спинной створки, × 8,3; 9б - то же, сбоку, × 8,8; 10а - № 1870/70,

целая раковина, вид со стороны брюшной створки, × 7,5; 10б – то же, вид со стороны спинной створки, 10в – то же, вид сбоку; 11 – № 1870/72, брюшная створка, внешний вид, виден форамен, × 6; 12а – № 1870/73, целая раковина, вид со стороны брюшной створки, × 8; 12б – то же, вид со стороны спинной створки; 12в – то же, сбоку; 13 – № 1870/74, внутренняя поверхность брюшной створки, × 12. Горный Алтай, р. Кагунь, обн. 1793.

Таблица V

- Фиг. 1–19. *Alisina sibirica* (Aksarina) стр. 71
 1 – № 1870/81, брюшная створка, × 2; 2 – № 1870/84, спинная створка, × 2,5; 3 – № 1870/85, брюшная створка, × 2; 4 – № 1870/86, целая раковина, вид сбоку, × 2; 5 – № 1870/87, брюшная створка, вид сзади, × 2; 6 – № 1870/88, ядро брюшной створки, × 2; 7 – № 1870/83, то же, × 2; 8 – № 1870/89, то же, × 2; 9 – голотип, № 103/1, ядро брюшной створки, × 2; 10 – № 1870/90, то же, × 2; 11 – № 1870/91, то же, × 2; 12 – № 1870/92, ядро брюшной створки, вид сбоку, × 2; 13 – № 1870/93, ядро спинной створки, × 2,5; 14 – № 1870/94, то же, × 2,5; 15 – № 1870/95, то же, × 2,5; 16 – № 1870/96, то же, × 2,5; 17 – № 1870/97, то же, × 3; 18 – № 1870/82, то же, × 2; 19 – № 1870/98, то же, × 2. Горная Шория, р. Амзас, обн. 103; средний кембрий, мундыбашский горизонт.
- Фиг. 20. *Alisina ex gr. mexicana* (Cooper) стр. 73
 № 1870/111, ядро брюшной створки, × 2. Горный Алтай, р. Кагунь, обн. 21, нижний кембрий, обручевский горизонт.
- Фиг. 21. *Yorkia* sp. стр. 75
 № 1870/113, ядро брюшной створки, × 4,5. Горный Алтай, р. Катунь, обн. 21; нижний кембрий, обручевский горизонт.
- Фиг. 22. *Yorkia aff. wanneri* Walcott стр. 74
 № 1870/112, ядро брюшной створки, × 4,5. Салаир, гора Орлиная, обн. 2421; средний кембрий, еландинский горизонт.

Таблица VI

- Фиг. 1–3. *Obolella* (?) sp. стр. 76
 1 – № 1870/114, брюшная створка, × 6; 2 – № 1870/116, спинная створка, × 6; 3 – № 1870/115, то же, × 4. Кузнецкий Алагау, рч. Малая Белокаменка, обн. 8123; нижний кембрий, богградский горизонт.
- Фиг. 4–6. *Paterina* sp.
 4 – № 1870/121, брюшная створка, × 6; 5 – № 1870/123, спинная створка, × 6; 6 – № 1870/122, то же, × 6. Салаир, р. Чумыш, обн. 655; средний кембрий, еландинский горизонт.
- Фиг. 7–10. *Dictyonina pannula sibirica* (Lerm.) стр. 78
 7 – № 1870/126, брюшная створка, × 6; 8 – № 1870/127, спинная створка × 10; 9 – № 1870/128, брюшная створка, × 7;

10 - № 1870/129, брюшная створка, × 10. 7, 8, 10 - Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья, обн. 102; 9 - Горный Алтай, р. Большая Иша, обн. 25л. Средний кембрий, суярыкский (азыргальский) горизонт.

Фиг. 11. *Lacunites micropunctata* (Aksarina) стр. 79
11а - № 4536/5, брюшная створка, × 9, 11б - то же, вид сзади. Салаир, с. Горскино, обн. 4536. Средний кембрий, суярыкский (азыргальский) горизонт.

Фиг. 12-16. *Micromitra peculiaris* Aksarina, sp. nov. стр. 81
12 - № 1870/141, спинная створка, × 7; 13 - № 1870/140, то же, × 7; 14 - голотип, № 1870/139, брюшная створка, × 3; 15а - № 1870/142, брюшная створка, вид сбоку, × 10; 15б - то же, вид сзади; 16 - № 1870/143, брюшная створка, вид сбоку. Салаир, с. Горскино, обн. 4536; средний кембрий, суярыкский (азыргальский) горизонт.

Таблица VII

Фиг. 1-4. *Kutorgina miracula* Aksarina, sp. nov. стр. 83
1 - № 1870/148, брюшная створка, × 3; 2 - голотип, № 1870/146, брюшная створка, × 3; 3 - № 1870/147, то же, × 3; 4 - № 1870/146, деталь скульптуры, × 10. Горная Шория, р. Мрас-су, обн. 5025; нижний кембрий, богградский горизонт.

Фиг. 5-9. *Kutorgina minimalis* Aksarina, sp. nov. стр. 84
5 - № 1870/155, спинная створка, × 4; 6 - № 1870/156, брюшная створка, × 4; 7 - № 1870/157, то же, 8а - голотип, № 1870/153, брюшная створка, × 4; 8б - то же, вид сбоку; 9 - № 1870/154, брюшная створка, × 4. Кузнецкий Алатау, р. Большая Белокаменка, обн. 7968; нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт.

Фиг. 10-12. *Kutorgina paucicostata* Aksarina стр. 85
10а - голотип, № 8/А, брюшная створка, × 1,5; 10б - то же, вид сбоку; 11 - № 1870/162, спинная створка, × 2, 12 - № 1870/161, то же, × 1,5. Горный Алтай, р. Катунь, обн. 8/А; нижний кембрий, обручевский горизонт.

Фиг. 13-17. *Kutorgina (?) squamiformis* Aksarina, sp. nov. стр. 91
13 - голотип, № 1870/212, брюшная створка, × 2; 14 - № 1870/217, спинная створка, × 3; 15 - № 1870/213, неполная спинная створка, × 2; 16 - № 1870/214, деталь скульптуры, × 7; 17 - № 1870/215, деталь скульптуры, × 6. Кузнецкий Алатау, р. Кия, обн. 7646; нижний кембрий, богградский горизонт.

Таблица VIII

Фиг. 1-9. *Kutorgina pyramidalis* Aksarina стр. 86
1 - голотип, № 133/3, целая раковина, × 2; 1а - вид со стороны брюшной створки; 1б - вид со стороны спинной створки; 1в - вид со стороны замочного края; 1г - вид сбоку; 2 -

№1870/169, целая раковина, × 3; 2а – вид со стороны брюшной створки; 2б – вид со стороны спинной створки; 2в – вид со стороны замочного края; 2г – вид сбоку; 3 – № 1870/165, целая раковина, × 2; 3а – вид со стороны брюшной створки; 3б – вид со стороны спинной створки; 3в – вид со стороны замочного края; 4 – № 1870/167, целая раковина, × 2; 4а – вид со стороны спинной створки; 4б – вид со стороны брюшной створки; 5 – № 1870/166, деталь скульптуры, × 10; 6 – № 1870/164, целая раковина, × 2; 6а – вид со стороны брюшной створки; 6б – вид со стороны спинной створки; 6в – вид со стороны замочного края; 6г – вид сбоку; 7 – № 1870/168, брюшная створка, × 2; 8 – № 1870/170, брюшная створка, × 2; 9 – № 1870/166, брюшная створка, × 2. 1, 2, 5, 9 – Батеневский краж, гора Сладкие Коренья, обн. 133; 3, 4, 6–8 – Горная Шория, р. Мрассу, обн. 7380. Нижний кембрий, обручевский горизонт.

Таблица IX

Фиг. 1–6. *Kutorgina elegans* Aksarina, sp. nov. стр. 87
 1 – голотип, № 1870/181, брюшная створка, × 3; 2а – № 1870/183, спинная створка, × 3; 2б – то же, вид сбоку; 3 – № 1870/182, брюшная створка, × 4; 4 – № 1870/184, то же, × 3; 5 – № 1870/186, спинная створка, × 3; 6 – № 1870/186, брюшная створка, × 2. Горный Алтай, р. Кагунь, 1 – обн. 42; 2, 4, 5 – обн. 24; 3, 6 – обн. 30. Нижний кембрий, обручевский горизонт.

Фиг. 7–12. *Kutorgina amzassica* Aksarina, sp. nov. стр. 89
 7 – № 1870/191, брюшная створка, × 2; 8 – № 1870/192, спинная створка, × 1,5; 9 – голотип, № 1870/190, брюшная створка, × 1,5; 10 – № 1870/193, отпечаток спинной створки (справа), × 2; 11 – № 1870/194, отпечаток брюшной створки, × 2; 12 – № 1870/196, деталь скульптуры, × 7. Горная Шория, р. Амзас, обн. 101; средний кембрий, мундыбашский горизонт.

Фиг. 13–18. *Kutorgina* sp. стр. 90
 13 – № 1870/206, брюшная створка, × 2; 14 – № 1870/208, спинная створка, × 2; 15 – № 1870/209, брюшная створка, × 1,5; 16 – № 1870/207, спинная створка, × 2; 17 – № 1870/210, брюшная створка, × 2; 18 – № 1870/211, спинная створка, × 2. Горная Шория, р. Тельбес, обн. 1; нижний кембрий, ленский ярус, обручевский горизонт.

Таблица X

Фиг. 1–13. *Nisusia postpelovi* Aksarina стр. 92
 1 – голотип, № 103/3, брюшная створка, × 2; 2 – № 1870/221, спинная створка, × 2; 3 – № 1870/219, брюшная створка, × 2; 4 – № 1870/222, спинная створка, фрагмент, × 2; 5 – № 1870/223, спинная створка, × 1,5; 6 – № 1870/224, отпечаток брюшной створки, видны следы прикрепления игл, × 3; 7а – № 1870/225, брюшная створка, × 2; 7б – вид сбоку; 7в –

вид со стороны замочного края; 8 - № 1870/220, спинная створка, × 2; 9 - № 1870/226, спинная створка, × 2; 10 - № 1870/227, спинная створка, вид сбоку, × 2; 11-№ 1870/218, брюшная створка, вид сбоку, × 2; 12 - № 1870/228, спинная створка, × 2; 13 - № 1870/229, отпечаток брюшной створки, видны следы прикрепления игл, × 3. Горная Шория, р. Амазас; 1-12 - обн. 103; 13 - обн. 101; средний кембрий, мундыбашский горизонт.

Фиг. 14-17. *Nisusia minussensis* Lermontova стр. 94
 14а - № 1870/241, брюшная створка, × 2; 14б - то же, вид сбоку; 14в - вид со стороны замочного края; 15 - № 1870/246, спинная створка, × 2; 16а - № 1870/243, брюшная створка, × 2,5; 16б - то же, вид сбоку; 17 - № 1870/244, спинная створка, × 2,5. 14 - Горный Алтай, р. Большая Иша, обн. 148; 15-17 - Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья, обн. 102. Средний кембрий, суярыкский (азыртальский) горизонт.

Таблица XI

Фиг. 1-12. *Matutella altaica* Aksarina, sp. nov. стр. 96
 1а - голотип, № 218-2/1, ядро брюшной створки, × 1,5; 1б - то же, вид сзади; 2 - № 1870/247, ядро брюшной створки, × 1,5; 3 - № 1870/250, то же, × 1,5; 4 - № 1870/251, то же, × 2; 5 - № 1870/252, то же, × 1; 6 - № 1870/253, целая раковина, × 1; 6а - вид со стороны спинной створки; 6б - вид со стороны брюшной створки; 6в - вид сбоку; 6г - вид со стороны заднего края; 7 - № 1870/254 брюшная створка, × 1,5; 8 - № 1870/255, ядро спинной створки, × 1,5; 9 - № 1870/248, то же, × 1,5; 10а - № 1870/256, ядро спинной створки, × 2; 10б - то же, вид сбоку; 10в - то же, вид со стороны замочного края; 11а - № 1870/249, ядро спинной створки, × 1,5; 11б - то же, вид со стороны замочного края; 12 - № 1870/257, деталь скульптуры на поверхности синуса, × 1. Горный Алтай, р. Катунь; 1-3, 9, 10 - обн. 218/2; 4, 6, 7 - обн. 21; 5, 8, 11, 12 - обн. 30. Нижний кембрий, облучевский горизонт.

Таблица XII

Фиг. 1-10. *Wimanella sinuata* Aksarina стр. 100
 1 - голотип, № 102/3, ядро брюшной створки, × 3; 2-№ 1870/264, то же, × 2,5; 3 - № 1870/265, то же, × 2,5; 4 - № 1870/261 - то же, × 1,5, 5 - № 1870/267, ядро брюшной створки, вид сбоку, × 2; 6а - № 1870/268, ядро спинной створки, × 2,5; 6б - то же, вид сбоку; 6в - то же, вид со стороны замочного края; 7 - № 1870/262, ядро спинной створки, × 2,5; 8 - № 1870/269, то же, × 2,5; 9 - № 1870/270, то же, × 2; 10 - № 1870/263, то же, × 2,5. Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья, обн. 102(=А-66); средний кембрий, суярыкский (азыртальский) горизонт.

Фиг. 11-15. *Wimanelia* ex gr. *highlandensis* (Walcott). стр. 101
11 - № 1870/283, ядро брюшной створки, × 3; 12 - № 1870/284, то же, вид со стороны замочного края, × 2; 13 - № 1870/285, ядро брюшной створки, фрагмент, × 3; 13б - то же, вид со стороны замочного края; 14 - № 1870/286, ядро спинной створки, × 1,5; 15а - № 1870/281, ядро брюшной створки, × 2,5; 15б - то же, вид со стороны замочного края. Горная Шория, р. Амзас, обн. 101; средний кембрий, мундыбашский горизонт.

Таблица XIII

Фиг. 1-16. *Diraphora limata* Aksarina, стр. 103
1 - гологип, № 5350, целая раковина, × 2; 1а - внешний вид со стороны брюшной створки; 1б - вид со стороны спинной створки; 2 - № 1870/291, целая раковина, × 2; 2а - вид со стороны спинной створки; 2б - вид сбоку; 2в - вид со стороны замочного края; 3 - № 1870/293, ядро брюшной створки, × 2,2; 4 - № 1870/292, целая раковина, вид со стороны брюшной створки; 5 - № 1870/296, ядро брюшной створки; × 2, 6 - № 1870/301, спинная створка, × 2; 7 - № 1870/297, брюшная створка, × 2; 8 - № 1870/298, брюшная створка, × 2; 9 - № 1870/299, целая раковина, вид сбоку, × 2; 10 - № 1870/300, ядро брюшной створки, × 2; 11 - № 1870/305, ядро спинной створки, × 2; 12 - № 1870/295, спинная створка, × 2; 13 - № 1870/302, ядро спинной створки, × 2; 14 - № 1870/303, то же, × 2; 15 - № 1870/304, то же, × 2, видны паллиальные синусы; 16 - № 1870/294, то же, × 2, видны мускульные отпечатки; 1-4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16 - Кузнецкий Алатау, р. Золотой Китат, обн. 5350; 8, 11, 14 - Салаир, гора Орлиная, обн. А-48. Средний кембрий, еландинский горизонт.

Таблица XIV

Фиг. 1-11. *Kundatella asperocosta* Aksarina, sp. nov. стр. 105
1 - гологип, № 1870/316, брюшная створка, × 5; 2 - № 1870/317, брюшная створка, × 3,5; 3 - № 1870/318, спинная створка, × 6; 4 - № 1870/320, деталь скульптуры, × 6; 5 - № 1870/317, брюшная створка, × 5; 6 - № 1870/319, отпечаток брюшной створки, × 5; 7 - № 1870/321, спинная створка, × 6,5; 8 - № 1870/322, брюшная створка, × 6; 9 - № 1870/323, то же, × 4,5; 10 - № 1870/324, то же, × 3,5; 11 - № 1870/325, деталь скульптуры, × 4. Кузнецкий Алатау, р. Кия, обн. 7568; нижний кембрий, усть-кундатский горизонт.

Фиг. 12-18. *Bojarinovia levigata* Aksarina, sp. nov. стр. 107
12 - № 1870/326, целая раковина, × 2; 12а - то же, вид со стороны брюшной створки; 12б - вид со стороны спинной створки; 12в - вид сбоку; 12 - вид сзади; 13 - № 1870/329, брюшная створка, внешний вид, × 2; 14 - № 1870/330, то же, × 2; 15 - № 1870/331, спинная створка, × 2; 16 - гологип, № 1870/327, ядро брюшной створки, × 2,5; 17 - № 1870/328,

то же, × 3; 18 - № 1870/332, то же, × 2. 12-17 - Горный Алтай, р. Катунь; 12, 13, 15 - обн. 30; 14 - обн. 21; 16, 17 - обн. 218/2; 18 - Забайкалье. Нижний кембрий, обручевский горизонт.

Таблица XV

- Фиг. 1-6. *Cambridium* ex gr. *černyševae* Horný стр. 109
 1a - № 1870/342, левая створка, ядро, × 3; 1б - то же, вид со стороны заднего края; 2a - № 1870/343, левая створка, × 4; 2б - то же, вид со стороны переднего края; 3 - № 1870/344, левая створка, × 2; 4 - № 1870/345, левая створка, × 4; 5 - № 1870/341, ядро левой створки, × 3,5; 6 - № 1870/346, правая створка, × 4. Горный Алтай, р. Катунь; 1 - обн. 24; 2, 4, 6 - обн. 30; 3 - обн. 42; нижний кембрий, обручевский горизонт.
- Фиг. 7-9. *Vagenovia sajanica putilla* Aksarina, forma nov. стр. 111
 7 - голотип, № 1870/351, правая створка, внешний вид, × 20; 7б - то же, вид со стороны переднего края, × 10; 7в - то же, внешний вид, × 10; 8 - № 1870/352, левая створка, внешний вид, × 4; 9 - № 1870/353, правая створка, × 4. Горная Шория, р. Мрассу, обн. 7339^a; нижний кембрий, богградский горизонт.
- Фиг. 10-13. *Sulcocarina bicurris* Aksarina стр. 115
 10 - голотип, № $\frac{8129-3}{1406}$, правая створка, внешний вид, × 3,5;
 11 - № 1870/363, ядро правой створки, × 4; 12a - № $\frac{8123-2}{1406}$, ядро левой створки, × 4; 12б - то же, вид со стороны заднего края; 13 - № $\frac{8123-4}{1406}$, ядро целой раковины, × 4; 13a - вид со стороны левой створки; 13б - вид со стороны правой створки; 13в - вид со стороны заднего края; 13г - вид со стороны верхнего края. Кузнецкий Алагау, рч. Малая Белокаменка; 10 - обн. 8129; 11-13 - обн. 8123; нижний кембрий, богградский горизонт.

Таблица XVI

- Фиг. 1-4. *Vagenoviella pectinata* Aksarina стр. 113
 1a - голотип, № $\frac{7968-23}{1406}$, левая створка, внешний вид, × 4; 1б - то же, вид со стороны заднего края; 2a - № $\frac{7963-2}{1406}$, левая створка, внешний вид, × 5; 3 - № $\frac{7963-1}{1406}$, целая раковина, внешний вид, × 8; 3a - вид со стороны правой створки; 3б - вид со стороны левой створки; 3в - вид со стороны переднего края; 4a - № 1870/362, внешний вид левой створки, × 6; 4б - то же, вид со стороны переднего края. Кузнецкий Алагау, рч. Большая Белокаменка, обн. 7968; нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт.

Фиг. 5-7. *Vagenoviella pegmataeformis* Aksarina, sp. nov. стр. 112
 5а - голотип, № 1870/358, правая створка, внешний вид, × 6;
 5б - то же, вид со стороны переднего края; 5а - № 1870/
 359, левая створка с поврежденной макушкой, внешний вид,
 × 3,5; 6б - то же, вид со стороны переднего края; 7 - № 1870/
 360, деталь скульптуры, × 8. Кузнецкий Алагау, бассейн р. Кия;
 5 - рч. Большая Белокаменка, обн. 7968; 6, 7 - рч. Малая
 Белокаменка, обн. 8153; нижний кембрий, санаштыкгольский
 горизонт.

Таблица XVII

Фиг. 1, 2. *Sulcocarina rotunda* Aksarina, sp. nov. стр. 114
 1 - голотип, № 1870/363, ядро целой раковины, × 3; 1а - вид
 со стороны левой створки; 1б - вид со стороны правой створки;
 1в - вид со стороны переднего края; 1г - вид со стороны верх-
 него края; 1д - вид со стороны заднего края, 2 - № 1870/364,
 правая створка, внешний вид, × 3. Кузнецкий Алагау, рч. Малая
 Белокаменка, обн. 8148; нижний кембрий, богградский гори-
 зонт.

Фиг. 3. *Sulcocarina costata* Aksarina стр. 115
 3 - голотип, № $\frac{8065-3}{1406}$, левая створка, внешний вид, × 10.
 Кузнецкий Алагау, рч. Малая Белокаменка; нижний кембрий, бог-
 градский горизонт.

Фиг. 4-6. *Stenothecella sibirica* Aksarina, sp. nov. стр. 115
 4а - № 1870/367, левая створка, ядро, × 6; 4б - то же, вид
 со стороны переднего края; 5 - № 1870/368, правая створка,
 ядро с частично сохранившейся раковинной, × 6; 6 - голотип,
 № 1870/366, целая раковина, внешний вид, × 8; 6а - вид со
 стороны правой створки; 6б - вид со стороны левой створки;
 6в - вид со стороны заднего края; 6г - вид со стороны перед-
 него края. Кузнецкий Алагау, окрестности с. Карачарово; 4,5 -
 обн. 8342; 6 - обн. 7933; нижний кембрий, санаштыкгольский
 горизонт.

Таблица XVIII

Фиг. 1-5. *Sargaella mirtovi* Aksarina, sp. nov. стр. 117
 1 - голотип, № 1870/381, ядро правой створки, × 12; 2 -
 № 1870/384, ядро левой створки, × 8; 3а - № 1870/383, яд-
 ро левой створки, × 4; 3б - то же, вид со стороны заднего края;
 4 - № 1870/385, ядро правой створки, × 10; 5 - № 1870/382,
 правая створка, внешний вид, × 8. Кузнецкий Алагау, р. Уса,
 обн. 6206; нижний кембрий, богградский горизонт.

Фиг. 6. *Stenothecoides (?) kundatensis* Aksarina, sp. nov. . . . стр. 118
 6 - № 1870/428, правая створка, внутреннее ядро, × 9. Куз-
 нецкий Алагау, р. Кия, обн. 7880. Нижний кембрий, усть-кун-
 датский горизонт.

Таблица XIX

Фиг. 1-3. *Kaschkadakia ovalis* Aksarina, sp. nov. стр. 119
 1 - № 1870/402, целая раковина, × 2; 1а - вид со стороны
 левой створки; 1б - вид со стороны правой створки; 1в - вид
 со стороны переднего края; 1г - вид со стороны верхнего края;
 2а - голотип, № 1870/401, правая створка, внешний вид, × 2;
 2б - то же, вид со стороны заднего края; 3 - № 1370/403,
 фрагмент ядра правой (?) створки, × 2. 1 - Батеневский кряж,
 урочище Сухие Солоньш, обн. Г-411; 2 - Кузнецкий Алагау,
 р. Малая Белокаменка, обн. 8091. Нижний кембрий, Богградский
 горизонт.

Фиг. 4-6. *Kaschkadakia digitata* Aksarina стр. 120
 4а - голотип, № $\frac{8065-2}{1406}$, левая створка, внешний вид, × 2; 4б -
 то же, вид со стороны заднего края; 5 - № $\frac{7979-5}{1406}$, правая
 створка, фрагмент, × 2; 6 - № 1870/404, фрагмент ядра створ-
 ки, × 3. Кузнецкий Алагау, р. Кия; нижний кембрий, богградский
 горизонт.

Фиг. 7-12. *Makarakia polygonalis* Aksarina стр. 121
 7 - № 1870/409, фрагмент правой (?) створки, внешний вид,
 × 3; 8а - № 1870/410, правая створка, внешний вид, × 3; 8б -
 то же, вид со стороны переднего края; 9 - голотип, № $\frac{7979-5}{1406}$,
 левая створка, внешний вид, × 4; 10 - № $\frac{7979-5}{1406}$, то же, × 5,5;
 11 - № 1870/411, то же, × 4; 12 - № $\frac{7979-6}{1406}$, ядро левой
 створки, × 5. Кузнецкий Алагау, р. Кия.

Таблица XX

Фиг. 1-6. *Katunioiaes rhomboidalis* Aksarina, sp. nov. стр. 121
 1а - голотип, № 1870/416, левая створка, внешний вид, × 3;
 1б - то же, вид со стороны заднего края; 2а - № 1870/418,
 правая створка, × 5; 2б - то же, вид со стороны переднего края;
 3а - № 1870/419, левая (?) створка, × 3; 3б - то же, вид
 со стороны переднего (?) края, × 3; 4а - № 1870/417, левая
 створка, × 3; 4б - то же, вид со стороны заднего края; 5а -
 № 1870/420, правая створка, × 3; 5б - то же, вид со стороны
 переднего края; 6а - № 1870/421, левая створка, × 3; 6б -
 то же, вид со стороны заднего (?) края. Горный Алтай, р Ка-
 гунь; 1, 6 - обн. 24; 2 - обн. 21; 3, 5 - обн. 30; 4 - обн.
 42; нижний кембрий, облучевский горизонт.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
История изучения кембрийских брахиопод	5
Распределение изученной фауны по конкретным разрезам . .	14
Краткий биостратиграфический очерк нижнего и среднего кембрия Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира и Горного Алтая.	40
Анализ фауны	48
Описание фауны	57
Классификация отряда Acrotretida	122
Литература	134
Список местонахождений	146
Фототаблицы и объяснения к ним	148

CONTENTS

Introduction	3
History of research on Cambrian Brachiopods	5
Distribution of investigated fauna in the certain sections	14
Short biostratigraphical description of the Lower and Middle Cambrian of Kuznetsk Alatau, Mountainous Shoriya, Salair and Mountainous Altay	40
Analysis of fauna	48
Descriptions of fauna	57
Classification of the Oder Acrotretida	122
References	134
List of the position	146
Plates and explanation	148

Наталья Александровна Аксарина, Юрий Леопольдович Пельман

КЕМБРИЙСКИЕ БРАХИОПОДЫ И ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ СИБИРИ

*Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики
Сибирского отделения Академии наук СССР*

Ведущий редактор *В.Н. Свальнов*. Редактор издательства *А.В. Гамаюнова*
Художественный редактор *А.Н. Жданов*. Технический редактор *Л.А. Куликова*

ИБ № 6453

Подписано к печати 28.03.78. Т — 04189. Усл.печ.л. 11,3 + 0,7 вкл. Уч.-изд.л. 13,1
Формат 60 x 90 1/16. Бумага офс. № 1. Тираж 650 экз. Тип. зак. 25.
Цена 1р.40к.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 117485, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 94^а
1-я типография издательства "Наука", 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12