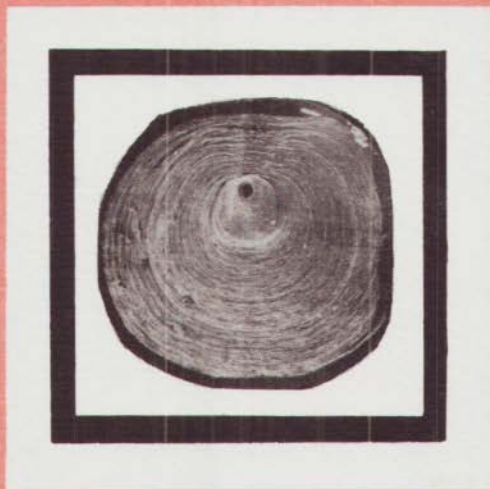


**ДРЕВНЕЙШИЕ
БРАХИОПОДЫ
ТЕРРИТОРИИ
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ**



НОВОСИБИРСК 1992

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ,
ГЕОФИЗИКИ И МИНЕРАЛОГИИ

ДРЕВНЕЙШИЕ БРАХИОПОДЫ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

Научные редакторы

д-р геол.-мин. наук Л.Н.Репина

д-р геол.-мин. наук А.Ю.Розанов

НОВОСИБИРСК 1992

УДК 564.81:551.732(4/5)

ББК Е161.4(051)

Д73

Древнейшие брахиоподы территории Северной Евразии / Ю.Л.Пельман, Н.А.Аксарина, С.П.Конева и др. / РАН, Палеонтол. ин-т; Сиб. отд-ние, Объед. ин-т геологии геофизики и минералогии. Науч. редакторы: Л.Н.Репина, А.Ю.Розанов. - Новосибирск, 1992. - 145 с.

ISBN 5-7623-0615-1

Впервые кембрийские брахиоподы рассматриваются одновременно во многих аспектах - биостратиграфическом, биогеографическом, морфолого-систематическом и эволюционном с анализом адаптивной радиации их в самом начале становления группы. Монография дает полную картину изученности группы в Северной Евразии - от Балтийского моря до Дальнего Востока. Выделены последовательные комплексы брахиопод для отделов и ярусов кембрия Сибирской платформы, Алтае-Саянской складчатой области и других регионов. Особое значение группа приобретает при определении нижней границы кембрия и расчленения его нижнего отдела.

Для стратиграфов, палеонтологов, биологов-эволюционистов.

А в т о р ы

Ю.Л.Пельман, Н.А.Аксарина, С.П.Конева,
Л.Е.Попов, Л.П.Соболев, Г.Т.Ушатинская

Р е ц е н з е н т ы

д-р геол.-мин.наук В.А.Лучинина
д-р биол.наук Г.А.Афанасьева

© Объединенный институт геологии, геофизики
и минералогии СО РАН,

ISBN 5-7623-0615-1

1992

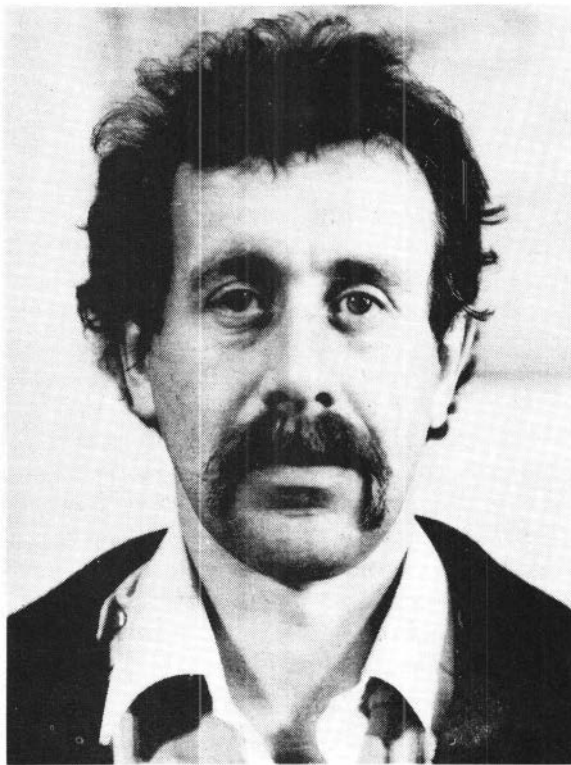
В 1985 г. в Новосибирске состоялся Всесоюзный colloquium по кембрийским брахиоподам, в котором участвовали все авторы данной монографии (руководил colloquiumом Ю.Л.Пельман) и где были продемонстрированы новые материалы по составу и распространению брахиопод в кембрийских отложениях Сибирской платформы, Алтае-Саянской области, Казахстана, Дальнего Востока. Участники colloquiumа констатировали, что за последние 15-20 лет число новых родов среди кембрийских брахиопод значительно возросло, расширились знания о хронологической и географической их распространенности, доказано, что они могут успешно использоваться в стратиграфических целях и быть весьма полезными для палеогеографических реконструкций. Появились новые представления и о происхождении кембрийской радиации брахиопод, сведения о микроструктуре их раковины. Тогда-то и возникла идея написания монографии, в которой были бы обобщены накопившиеся к настоящему времени сведения о кембрийских брахиоподах на территории Северной Евразии. Организационную работу по подготовке такой монографии взял на себя Ю.Л.Пельман. Но в 1988 г. трагически оборвалась его жизнь и жизнь Н.А.Аксариной. Так что заканчивалась эта работа уже без них.

Монография такого плана является первой не только в нашей стране, но и в мире. Центральное место в ней занимают ранее не публиковавшиеся материалы Натальи Александровны Аксариной и Юрия Леопольдовича Пельмана. Это в первую очередь относится к гл. I, посвященной биостратиграфическому расчленению кембрия Северной Евразии по брахиоподам. На протяжении 30 лет Н.А.Аксарина изучала кембрийскую фауну Алтае-Саянской области и успешно применяла полученные данные для разработки стратиграфических схем кембрия этого региона. Кроме брахиопод она проанализировала состав и распределение в разрезах кембрия стенотекоид, широко распространенных в этой области, но мало известных в других регионах. Мы сочли возможным поместить в работу данные и по этой группе. Ю.Л.Пельман на огромном фактическом материале разработал схему биостратиграфического расчленения кембрийских отложений Сибирской платформы по брахиоподам. Эти материалы обсуждались на Новосибирском Всесоюзном colloquiumе в 1985 г. и на 3-й Всесоюзной школе "Современное состояние и основные направления в изучении брахиопод" (1986 г.) и были подготовлены авторами к публикации. Важным вкладом в изучение кембрийских брахиопод является также написанный Ю.Л.Пельманом раздел, посвященный эволюции отряда *Obolellida* в раннем и среднем кембрии на Сибирской платформе.



Наталья Александровна Аксарина
1933 - 1988

Авторы, доведившие работу до конца, отдадут себе отчет в том, что некоторые представления о систематике кембрийских брахиопод не всегда точно соответствуют точке зрения Н.А.Аксариной и Ю.Л.Пельмана. Особенно это касается систематического положения брахиопод с фосфатной раковиной в типе *Brachiopoda*. Долгое время они входили в класс *Inarticulata* - беззамковых брахиопод, который включал представителей как с фосфатной, так и с карбонатной раковинами (Основы палеонтологии, 1960; *Treatise on Invertebrate...*, 1965; Пельман, 1977; Rowell, 1982 и многие другие работы). После ряда дискуссий мы пришли к общему мнению, что брахиоподы с фосфатным скелетом, по-видимому, лучше рассматривать в качестве обособленного класса - *Lingulata*, как было предложено В.Ю.Горянским и Л.Е.Поповым (1985). Это отражено в разделах монографии, написанных остальными соавторами. Кстати, Ю.Л.Пельман при описании биостратиграфии кембрийских отложений Сибирской платформы всякий раз при перечислении систематического состава брахиопод указывал для них состав раковины.



Юрий Леопольдович Пельман
1948 – 1988

На уже упомянутых Всесоюзном коллоквиуме по кембрийским брахиоподам и на школе большое внимание было уделено новым данным по микроструктуре раковин у фосфатных брахиопод, полученным в последние годы с помощью электронного сканирующего микроскопа. С большими докладами по этой проблеме выступал Ю.Л.Пельман. Основные его представления изложены в статье "Микроструктура кембрийских акротретид и ее таксономическое значение", опубликованной в сборнике "Система и филогения ископаемых беспозвоночных" (1987б). Поэтому в этой монографии мы не останавливаемся детально на данных по микроструктуре ранних брахиопод, а используем эти материалы лишь в той степени, в какой они могут быть полезны для систематики.

Авторы монографии, завершавшие эту работу, тепло и сердечно вспоминают ее инициаторов, вдохновителей и первых участников – Наталию Александровну Аксарину и Юрия Леопольдовича Пельмана и посвящает свой труд их светлой памяти.

Проблемы стратиграфического расчленения и корреляции кембрия, положение его нижней и верхней границ, а также границ отделов и ярусов вот уже много лет привлекают пристальное внимание исследователей как у нас в стране, так и за рубежом. Прошедшим летом 1990 г. в Новосибирске Третий Международный симпозиум по кембрийской системе показал, что интерес к этим проблемам не ослабевает.

Исторически сложилось так, что при расчленении кембрийских отложений в первую очередь использовались данные по археоциатам и трилобитам, в последние годы к ним добавился материал по моллюскам, хиолитам, мелкой скелетной проблематике (SSF). Между тем брахиоподы, остатки которых известны с самого основания кембрия вместе с другими первыми скелетными организмами, почти не привлекали внимания биостратиграфов. Такое положение главным образом было связано с существовавшим долгое время представлением о невысокой значимости кембрийских брахиопод для целей стратиграфии. Подавляющее большинство кембрийских, особенно ранне- и среднекембрийских брахиопод принадлежит классу *Lingulata*, которые имели скелет из фосфата кальция. Представители этой группы в кембрии, как правило, характеризовались тонкими хрупкими раковинами обычно мелких размеров, что затрудняло их извлечение из плотных пород. Кроме того, ранние лингуляты обладали сравнительно небольшим числом морфологических признаков и широко распространенным явлением гомеоморфии. Однако в последние 20–25 лет, когда в практике палеонтологических исследований стал широко использоваться метод химического препарирования для извлечения фосфатных брахиопод из карбонатных пород, во многих районах был собран новый обширный фактический материал по этой группе фауны. Помимо лингулят в течение кембрия появились и широко распространились брахиоподы, имеющие карбонатную раковину. Они принадлежат к отрядам *Obolellida* и *Kutorginida*, положение которых в системе брахиопод до сих пор не определено, и классу замковых брахиопод – *Articulata*. Особенно широко брахиоподы с карбонатной раковинной были распространены в кембрии на территории Сибирской платформы и в Алтае–Саянской области. Таким образом, кембрийские отложения нередко содержат весьма представительные ассоциации брахиопод, и стратификация с их помощью по своей детальности вполне соизмерима со схемами по другим группам (рис. I). Особенно надежно по брахиоподам к настоящему времени обоснована схема стратиграфии нижнего и среднего кембрия на Сибирской платформе; данные по распространению брахиопод в верхнем кембрии еще очень отрывочны и требуют уточнения.

В Алтае–Саянской области пока брахиоподами охарактеризованы лишь отдельные части кембрийского разреза, но и в этих материалах содержатся новые сведения о составе и распространении комплексов брахиопод, которые расширили возможности корреляции отложений. Чрезвычайно интересны данные о кембрийских брахиоподах из Южного и Центрального Казахстана. Как правило, там они встречаются вместе с трилобитами, что увеличивает ценность предлагаемого по брахиоподам расчленения. Уточнены данные по составу и распространению брахиопод в пограничных слоях среднего и верхнего кембрия на Дальнем Востоке.

Во всех перечисленных регионах остатки брахиопод приурочены к карбонатным и терригенно–карбонатным отложениям. Совсем иной, исключительно терригенный, тип разреза кембрия развит на западе Восточно–Европейской платформы. Ассоциации брахиопод терригенных осадков сильно отличаются от распространенных в об-

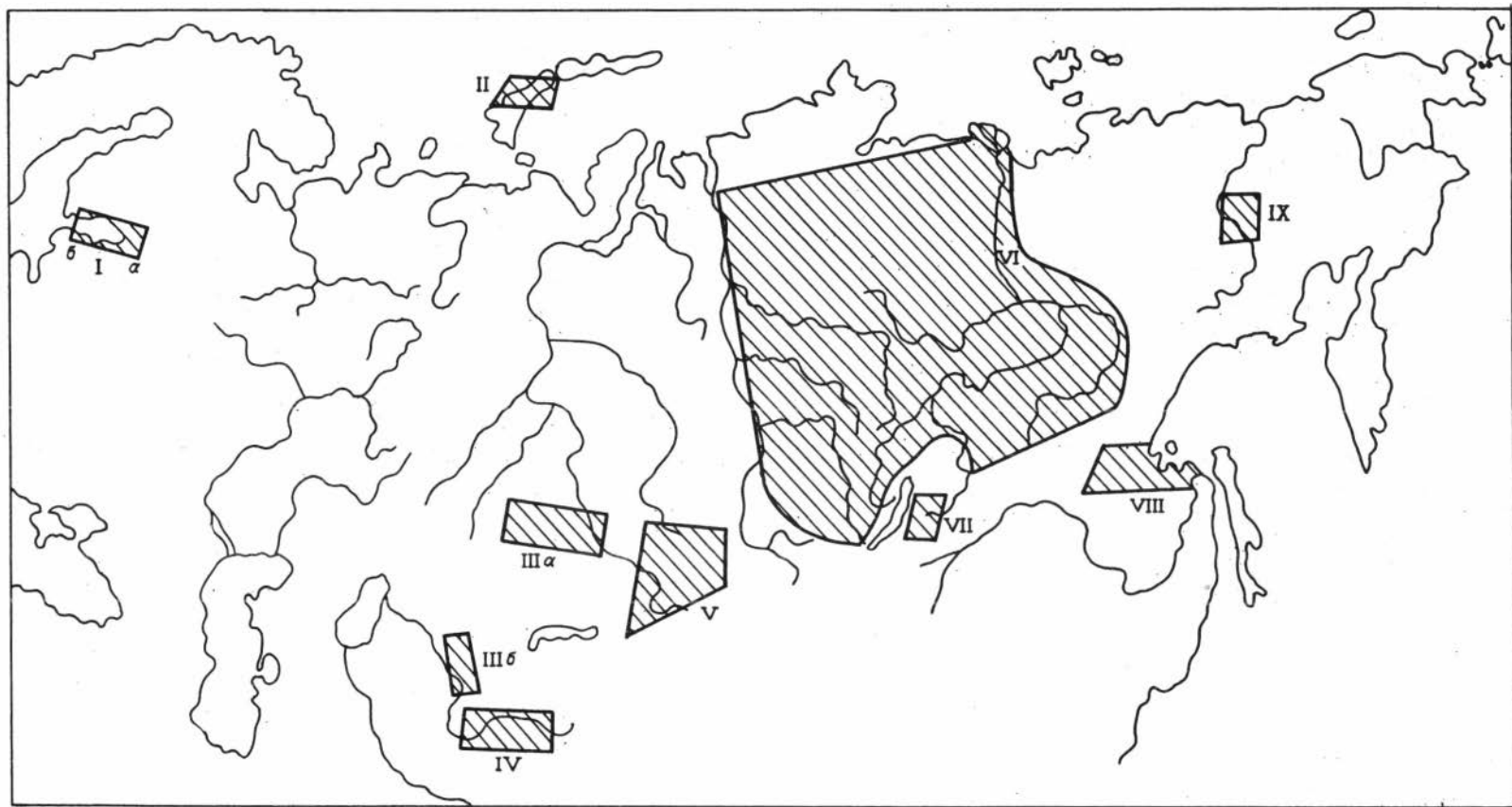


Рис. I. Карта-схема расположения основных регионов с находками кембрийских брахиопод:

I - Восточно-Европейская платформа (а - Эстония, б - Ленинградская область); II - Новая Земля; III - Казахстан (а - Центральный, б - Южный, хр. Каратау); IV - Средняя Азия; V - Алтае-Саянская складчатая область; VI - Сибирская платформа; VII - Забайкалье; VIII - Дальний Восток; IX - Северо-Восток - Приколмые.

ластях с карбонатным типом осадков. Помимо новых данных по уточнению систематического состава встреченных брахиопод большой интерес представляет анализ закономерностей смены их комплексов по латерали с удалением от береговой линии.

Сведения о кембрийских брахиоподах важны не только в стратиграфическом аспекте, но и чрезвычайно интересны для эволюционной палеонтологии, ибо данные о самом раннем этапе эволюции этих животных необходимы для решения проблемы возникновения и развития всего типа. В монографии затрагиваются некоторые вопросы морфологии древнейших брахиопод и становления отдельных их групп в кембрии. Завершает книгу описание новых таксонов из кембрийских отложений азиатской части Северной Евразии.

В работе принимали участие специалисты по древнейшим брахиоподам из Института геологии и геофизики СО РАН (г.Новосибирск) – Ю.Л.Пельман, ИГО "Запсибгеология" (г.Новокузнецк) – Н.А.Аксарина, Института геологических наук Академии наук Казахстана (г.Алма-Ата) – С.П.Конева, Всесоюзного геологического института (г.Ленинград) – Л.Е.Попов, Дальневосточного института минерального сырья (г.Хабаровск) – Л.П.Соболев и Палеонтологического института РАН (г.Москва) – Г.Т.Ушатинская. Авторство глав и разделов указано в оглавлении. Описанные коллекции хранятся в Палеонтологическом институте РАН под номерами 4290 и 4377, в Геологическом музее Института геологических наук АН Казахстана под номером 427, в ИГО "Запсибгеология" под номером I406 и в Дальневосточном институте минерального сырья под номером I-M.

Нужно отметить, что не всегда объем систематических категорий, особенно семейств и подсемейств, выделяемых разными авторами, совпадает. Связано это с недостаточной изученностью кембрийских лингулат. Необходимы дополнительные исследования, в том числе и с использованием электронного сканирующего микроскопа. Представляется, что приведенные здесь материалы послужат основой для дальнейших исследований.

Первые сведения о кембрийских брахиоподах, найденных на территории Северной Евразии, содержатся в работе Э.Эйхвальда (Eichwald, 1829). В кембро-ордовикской песчаной толще Прибалтики он установил род *Obolus*, а песчаники с этими брахиоподами назвал "оболовыми". В те же годы брахиоподы из нижнего палеозоя Прибалтики изучал Г.Х.Пандер, несколько позднее С.С.Куторга, П.Еремеев, Ф.Шмидт и др. В конце XIX века А.Миквиц выполнил уникальное описание рода *Obolus* из оболовых песчаников и на его примере разработал терминологию для отпечатков мускульной и васкулярной систем, которая до сих пор используется при описании этих брахиопод (Mickwitz, 1896).

После длительного перерыва брахиоподы из оболовых песчаников были переописаны В.Ю.Горянским (1969), который поставил вопрос о необходимости их дальнейшей ревизии с использованием новых методик. С 1978 г. Л.Е.Попов и К.К.Хазанович провели систематические сборы остатков кембро-ордовикских брахиопод по всей полосе выходов вдоль Балтийско-Ладожского глинта, которые сопровождались детальными стратиграфическими и тафономическими наблюдениями. Работа по ревизии этих брахиопод завершена совсем недавно (Опорные разрезы..., 1989).

О присутствии кембрийских брахиопод в Сибири стало известно из работы Э.Толля (Toll, 1899), который дал краткие описания *Kutorgina singulata* Bill. и *Obolella aff.chromatica* Bill. из нижнего кембрия бассейна Лены. Позже О.Хольтедаль и Ч.Уолькотт опубликовали сведения о верхнекембрийских брахиоподах с архипелага Новая Земля (Holtedahl, 1922; Walcott, 1924).

В вышедшем в 1940 г. "Атласе руководящих форм ископаемых фаун СССР" в томе, посвященном кембрийской системе, Е.В.Лермонтова обобщила все материалы по

кембрийским брахиоподам с территории Северной Евразии – тогда их насчитывалось II видов. Она отметила, что по богатству форм, известных в кембрийских отложениях, брахиоподы стоят на втором месте после трилобитов и в ряде случаев очень полезны для определения геологического возраста отложений. В 1951 г. опубликовано еще две монографии Е.В.Лермонтовой, содержащие описания фауны из кембрийских отложений Восточной Сибири и Казахстана, в которые тоже вошли описания нескольких видов брахиопод.

Большой комплекс брахиопод, включающий в себя 18 видов, описан И.Ф.Никитиным (1956) из кембрийских отложений Северо-Восточного Казахстана. Он подчеркнул, что только слабая изученность этой группы фауны мешает ее широкому использованию в стратиграфии.

Начиная с 60-х годов уровень знаний о составе кембрийских брахиопод с территории Северной Евразии, особенно из районов Сибирской платформы, Алтае-Саянской области, Средней Азии, Казахстана, Дальнего Востока стал быстро расти, что было связано в первую очередь с расширением там геолого-съемочных и поисковых работ. Появились публикации, включающие описания новых родов и видов брахиопод из кембрийских отложений азиатской части Северной Евразии (Андреева, 1962, 1968, 1987, 1989; Аксарина, 1960; Романенко и др., 1967; Горянский и др., 1964; Ядренкина, 1965, 1967; Розова, Ядренкина, 1967). В 70-х годах в практику палеонтологических исследований во многих организациях стал широко внедряться метод химического препарирования для извлечения брахиопод с фосфатной раковиной из карбонатных и терригенно-карбонатных пород. И если до этого больше половины описываемых таксонов принадлежали брахиоподам с карбонатной раковиной из отрядов *Obolellida*, *Kutorginida* и из класса *Articulata*, то с середины 70-х годов основное внимание стало уделяться лингулятам – брахиоподам, обладавшим фосфатным скелетом. Конец 70-х годов ознаменовался выходом нескольких монографий, посвященных лингулятам из кембрийских отложений Сибирской платформы (Пельман, 1977), Алтае-Саянской области (Аксарина, Пельман, 1978), Северо-Восточного Казахстана (Конева, 1979) и ряда статей (Горянский, 1977; Соболев, 1976, 1978). Описания брахиопод вошли также и во многие вышедшие в эти годы сборники, посвященные проблемам стратиграфии и фауны кембрийских отложений азиатской части Северной Евразии (Биостратиграфия..., 1974, 1977; Стратиграфия..., 1975; Кембрийская фауна..., 1975).

В 80-е годы продолжается интенсивное изучение кембрийских брахиопод, появляются новые данные, уточняющие, а иногда и основательно пересматривающие их систематический состав и распространение, растет число новых таксонов (Пельман, 1983 а, б, в, 1987а; Пельман, Переладов, 1986; Ермак, Пельман, 1986; Горянский, Конева, 1983; Конева, 1986а, б, 1990; Конева, Попов, 1983, 1988; Никитин, Попов, 1983; Ушатинская и др., 1986; Конева и др., 1990; Андреева, 1987, 1989; Иманалиев, 1983б; Иманалиев, Пельман, 1988).

Помимо статей с описаниями систематического состава появились работы, посвященные проблеме происхождения брахиопод (Горянский, Попов, 1985), их микроструктуре (Пельман, 1987б; Попов, Ушатинская, 1987; Ушатинская и др., 1988; Ушатинская, 1990а), палеоэкологии (Пельман, 1982; Нижний кембрий..., 1986; Попов, Хазанович, 1988; Опорные разрезы..., 1989), палеогеографическому распространению (Ушатинская, 1986а, 1990б).

Таким образом, в течение двух последних десятилетий по кембрийским брахиоподам накоплен большой материал, который изменил представления об их систематическом составе, филогенетических взаимоотношениях, хронологическом и географическом распространении. Обобщению этого материала и посвящена данная монография.

В настоящей главе подробно рассматривается стратиграфическое распространение брахиопод в кембрийских отложениях Сибирской платформы, Алтае-Саянской складчатой области, Казахстана, Дальнего Востока и Восточно-Европейской платформы. Кембрийские отложения на перечисленных территориях охарактеризованы брахиоподами неодинаково. На Сибирской платформе и в Казахстане их остатки распространены весьма широко и встречаются в разнофациальных отложениях, поэтому для этих регионов, а также для среднего и верхнего кембрия Восточно-Европейской платформы оказалось возможным использование брахиопод для детального биостратиграфического расчленения и корреляции. В составе кембрийских отложений по брахиоподам выделяются лоны или слои, которые нередко объединяют разнофациальные отложения и прослеживаются на значительные территории. Как правило, выделяемые подразделения сопоставляются с зонами или с ярусами региональной стратиграфической шкалы, разработанной для этих регионов по археоциатам (Сибирская платформа), по трилобитам (Сибирская платформа и Казахстан) или по конодонтам (Восточно-Европейская платформа). В пределах Алтае-Саянской складчатой области и на Дальнем Востоке остатки брахиопод менее разнообразны и приурочены лишь к отдельным стратиграфическим уровням, поэтому для этих регионов дана характеристика брахиоподовых комплексов, встречаемых в выделенных свитах и пачках.

I. Сибирская платформа

Кембрийские отложения широко развиты на территории Сибирской платформы. Здесь установлены стратотипы практически всех ярусных и зональных подразделений нижнего и среднего кембрия для Северной Евразии. Основой для их выделения явились сравнительно хорошо изученные комплексы разнообразных палеонтологических остатков: археоциат, хиолитов, трилобитов, моллюсков, мелких раковинчатых ископаемых, водорослей, в последние годы к ним добавились брахиопеды, остатки которых известны во всех структурно-фациальных регионах Сибирской платформы; они часто многочисленны и встречаются как в терригенных, так и в карбонатных типах пород.

История изучения кембрийских брахиопод Сибирской платформы начинается с работ Е.В.Лермонтовой (1940, 1951), описавшей несколько их видов главным образом из нижнего кембрия. Эти исследования продолжили Н.А.Аксарина (1960), О.Н.Андреева (1962) и В.Ю.Горянский (Горянский и др., 1964). С 1970 г. значительная часть работ по кембрийским брахиоподам выполнялась Ю.Л.Пельманом.*

Первая схема детального расчленения нижнего и низов среднего кембрия Сибирской платформы по брахиоподам опубликована в 1977 г. (Пельман, 1977). С тех пор получен огромный фактический материал о распространении остатков брахиопод во многих разрезах Сибирской платформы как в естественных обнажениях, так и по скважинам. Кроме того, появились данные о присутствии в ряде районов некоторых родов кембрийских брахиопод, ранее за пределами Сибирской платформы не извест-

* См. также дополнение с.109.

ных. В частности, роды *Aldanotreta* Pelman и *Cryptotreta* Pelman обнаружены в Алтае-Саянской области (Пельман, Ермак, 1985). Род *Cryptotreta*, возможно, также присутствует в нижнекембрийских отложениях Англии (Пельман, 1979; Brasier, 1986). В свою очередь, на Сибирской платформе были обнаружены прежде здесь не известные формы. В основу предлагающегося расчленения по брахиоподам для нижнего и нижней половины среднего кембрия легла схема 1977 г. Данные о распространении брахиопод в средне- и верхнекембрийских отложениях Сибирской платформы в полном объеме публикуются впервые.

Материалом для настоящей работы послужили коллекции брахиопод, собранные Ю.Л.Пельманом в 1968-1988 гг., и сборы геологов различных организаций, передаваемые ему на определения (рис.2, * список местонахождений). В сравнительных целях просматривались коллекции брахиопод всех специалистов, изучавших эту группу.

За основу структурно-фациального районирования кембрия Сибирской платформы взяты схемы, предложенные в "Решениях...", 1983 с детализацией по отдельным районам. На карте (см. рис.2) показано фациальное районирование Сибирской платформы для раннего кембрия (Решения..., 1983, рис.9) и нанесены местоположения разрезов с остатками брахиопод нижнего, среднего и верхнего кембрия. Номера разрезов на карте (см. рис.2) и таблицах распространения брахиопод (табл. I-5) совпадают.

В качестве региональных подразделений на основании вертикального распространения брахиопод в нижнем и среднем кембрии Анабаро-Синского фациального региона выделяются лоны с видовым или родовым названием, которые сопоставляются с зонами региональной стратиграфической шкалы, установленными по археоциатам и трилобитам для нижнего (Ярусное расчленение... Стратиграфия, 1984) и по трилобитам для среднего кембрия (Решения..., 1983). В верхнем кембрии Котуйско-Игарского и в нижнем, среднем и верхнем кембрии - остальных фациальных регионов выделены слои с комплексами брахиопод, названные по наиболее характерному для них виду или роду, которые также сопоставлены с зонами по трилобитам стратиграфических шкал этих регионов.

Анабаро-Синский нижнего и среднего кембрия и Котуйско-Игарский верхнего кембрия фациальные регионы

На территории рассматриваемых регионов в кембрии накапливались карбонатные и карбонатно-терригенные отложения, широко развивались органогенные сооружения водорослевого и водорослево-археоциатового происхождения. Характерны пестрота и быстрая смена фаций на площади. Остатки брахиопод, встречающиеся во многих разрезах, многочисленны и разнообразны по систематическому составу. Наилучшими по полноте комплексов брахиопод являются разрезы р.Алдан, среднего течения Лены и хр.Туора-Сис для нижнего и среднего кембрия, рек Арга-Сала, Кулумбе для среднего кембрия и р.Кулумбе для верхнего кембрия.

Нижний кембрий (см. рис.2, табл.I).

I. Лона *Aldanotreta sunnaginensis* охватывает нижнюю часть пестроцветной свиты р.Алдан (Пельман, 1977), ее стратотипом является слой I5 разреза I - "Дворцы" (Ярусное расчленение... Стратиграфия, 1984, с.24). Комплекс лоны представлен *Aldanotreta sunnaginensis* Pelm. (отряд Paterinida) (№ I)*, кото-

* Здесь и далее в скобках указаны номера разрезов на карте (см. рис.2) и в таблицах распространения брахиопод (табл.I-5).

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БРАХИПОД В НИЖНЕМ-СРЕДНЕМ КЕМЕРИ АНАБАРО-СИНСКОГО ФАЦИАЛЬНОГО РЕГИОНА

Отдел	З О Н И		Лонг по брахиоподам	р.Алдан, № 1		р.Лена, среднее течение, № 2 р.Ботома, № 3		р.Амга, № 4	р.Джан-Даг, № 5	Мархо-Удачинский р-н (Айхальские скважины), № 6	р.Арга-Сала, № 7а	р.Маймеч, скв.12, № 8	р.Котуй, № 9	реки Мед-вежья, Дадья, № 10	р.Рассоха, № 11	р.Оленек, № 12		
	по археоциатам	по трилобитам		Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	
Средний	Майский	Lejopyge laevigata-Aldanaspis truncata	Dictyonina															
		Anomocarioides limbataeformis Corynexochus perforatus-Anopolenus henrici	Opisthotreta verchojanica		Усть-Сорог-ская													Олень-ская
Средний	Амгинский	Tomagnostus fissus Paradoxides sache-ri Triplagnostus gibbus Kounamkites Schistocephalus	Homotreta salancaniensis - Acrothele rarisus Nisusia		Качи-ская					Удачинская							Куонамская	
		Anabaraspis splendens Lermontovia grandis Bergeroniellus ketemensis Bergeroniaspis ornata Bergeroniellus asiaticus Bergeroniellus gurarii	Trematobolus pristinus bicostatus Kutorgina lenaica-Homotreta gorjanskii Botsfordia caelata-Lingulella siniella		Еланская							Куонамская						
Нижний	Богомский	Trinaocyathus grandiperforatus Bergeroniellus ketemensis Bergeroniellus asiaticus Bergeroniellus gurarii			Куторгиновская													
		Carinacyathus squamosus Botomocyathus zelenovi Fancyathus lermontovae			Куторгиновская													
Нижний	Алданский	Nochoroiyathus kokoulini Carinacyathus pinus Leptosocyathus polyseptus Reteoscopus-segebarti	Obolella chromatica		Пестроцветная													
		Dokidocyathus lenaicus Tumulolynthus primigenius Dokidocyathus regularis	Cryptotreta neguertchenensis		Пестроцветная													
Нижний	Томский	Nochoroiyathus sunnaginicus	Aldanotreta sunnaginicus		Пестроцветная													
					Пестроцветная													

Список брахиопод

1. Aldanotreta sunnaginicus Pelm.
2. Cryptotreta neguertchenensis Pelm.
3. Paterina sp.
4. Paterina lucina (Walc.)
5. Paterina aff. lucina (Walc.)
6. Dictyonina sp.
7. Nochoroiella isitica Pelm.
8. Obolella chromatica Bill.
9. Obolella crassa (Hall)
10. Obolella sp.1
11. Obolella sp.2
12. Obolellidae gen. indet.
13. Sibiria magna Gor.
14. Sibiria glabra Gor.
15. Sibiria pyramidalis (Aks.)
16. Sibiria sp.
17. Trematobolus pristinus bicostatus Gor.
18. Trematobolus ajachalicus Pelm.
19. Trematobolus sp.
20. Monosonvexa monosonvexa Pelm.

21. Kutorgina lenaica Lerm.
22. Kutorgina cingulata (Bill.)
23. Kutorgina grandis Aks.
24. Kutorgina rugosa Gor.
25. Kutorgina cf. lenaica Lerm.
26. Kutorgina sp.
27. Lingulella siniella Pelm.
28. Lingulella linguata Pelm.
29. Lingulella variabilis Pelman
30. Lingulella acuta Pelman
31. Lingulella aff. bullata Krause et Rowell
32. Lingulella sp.1
33. Lingulella sp.2
34. Lingulella sp.3
35. Botsfordia caelata (Hall)
36. Botsfordia aff. caelata (Hall)
37. Linnarssonina rowelli Pelman
38. Linnarssonina aff. rowelli Pelman
39. Linnarssonina resorption Pelman
40. Linnarssonina grandis Pelman

41. Linnarssonina sp.
42. Homotreta gorjanskii (Pelman)
43. Homotreta aff. gorjanskii Pelman
44. Homotreta aff. salancaniensis (Pelman)
45. Homotreta vehicula Pelman
46. Homotreta sp.1
47. Homotreta sp.2
48. Homotreta sp.
49. Pegmatreta processa Pelman
50. Pegmatreta bulcurica Pelman
51. Pegmatreta aff. bulcurica Pelman
52. Opisthotreta verchojanica Pelman
53. Opisthotreta aff. verchojanica Pelman
54. Opisthotreta sp.
55. Anelotreta magna Pelm.
56. Neotreta tumida Sobolev
57. Neotreta cf. tumida Sobolev
58. Neotreta sp.
59. Anabolotreta cf. tegula Row. et Hend.
60. Anabolotreta sp.

61. Dactylotreta cf. redunca Row. et Hend.
62. Dactylotreta sp.
63. Acrotreta sp.
64. Acrothele rara Walcott
65. Acrothele sp.1 Pelman
66. Acrothele sp.2 Pelman
67. Elankella belli (Pelman)
68. Nisusia kotujensis Andr.
69. Nisusia sp.
70. Matutella amgensis Andr.
71. Matutella grata Andr.
72. Matutella sp.
73. Kotujella calva Andr.
74. Alisina cf. pyramidalis (Aks.)
75. Alisina pyremidalis (Aks.)
76. Kutorgina cf. pyramidalis (Aks.)
77. Kutorgina cf. lenaica Lerm.
78. Matutella cf. altaica Aks.
79. Pegmatreta sp.
80. Lingulella sp.3
81. Обломки беззамковых брахиопод

Примечание. Свита: I - синская, 2 - кетеманская, 3 - титаринская, 4 - батлайская, 5 - хомустахская.

Отдел	Ярус	З О Н Ы		р.Хорбусуонка, № 13		хр.Туора-Сис, Чакуровский мыс, № 14		р.Хос-Нелегер, № 32		р.Кулломбе, № 15		р.Брус, № 16							
		по археоциатам	по трилобитам	Лоны по брахиподам	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита	Свита					
Средний	Майский		Lejopyge laevigata-Aldanaspis truncata Anomocarioides limbataeformis Corynexochus perforatus-Anopolenus henrici	Dictyonina Opisthotreta verchojanica	Оленёкская	Олонь-Орская	Малытаская	Олонь-Орская		Лаба-Орская		Лаба-Орская							
	Амгинский		Tomagnostus fissus Paradoxides sache-ri Triplagnostus gibbus Kounamkites Schistocephalus	Homotreta sala-ncandensis - Acrothele rara-Nisusia	Куонанская	Сактённская	Малытаская	Олонь-Орская		Лаба-Орская		Лаба-Орская							
Нижний	Тойонокский		Anabaraspis splendens Irinaocyathus grandiperforatus Lermontovia grandis	Trematobolus pristinus bi-costatus	Еркекетская	Сактённская	Сактённская	Сактённская	Сактённская	Лаба-Орская	Лаба-Орская	Лаба-Орская	Лаба-Орская						
	Ботомский		Bergeroniellus ketemensis Bergeronaspis ornata Bergeroniellus asiaticus Bergeroniellus gurarii	Kutorgina le-naica-Homotreta gorjanskii Botsfordia cae-lata-Linguella siniella										37	17 30 28 29 4 44 48 64 19 69 72 21 22 23 34	41 39 52 43 32 4 49 45 46 33 47	46 44 39 79 80 52 5	31 51 54 60 3 56 61 33 53 58 32 59 57 62	6 63 64
			Carinacyathus squamosus Botomocyathus zelenovi Pansycyathus lermontovi Nochorocyathus kokouli-ni Carinacyathus pinus	Judomia Obolella chromatica										13	42 15	29 30 19 44 64 4	35 42 74 22 76 26 72 72 9 28 10 37		
	Атлабганский		Leptosocyathus polysep-tus Retecoscinus-sege-barti	Fallotaspis Profallotaspis jakutensis											17 37 76 26	2	81		
		Томмогский		Dokidocyathus lenaicus-Tumulolynthus primige-nius Dokidocyathus regularis Nochorocyathus sunnaginicus										Cryptotreta nequertchenensis Aldanotreta sunnaginensis					

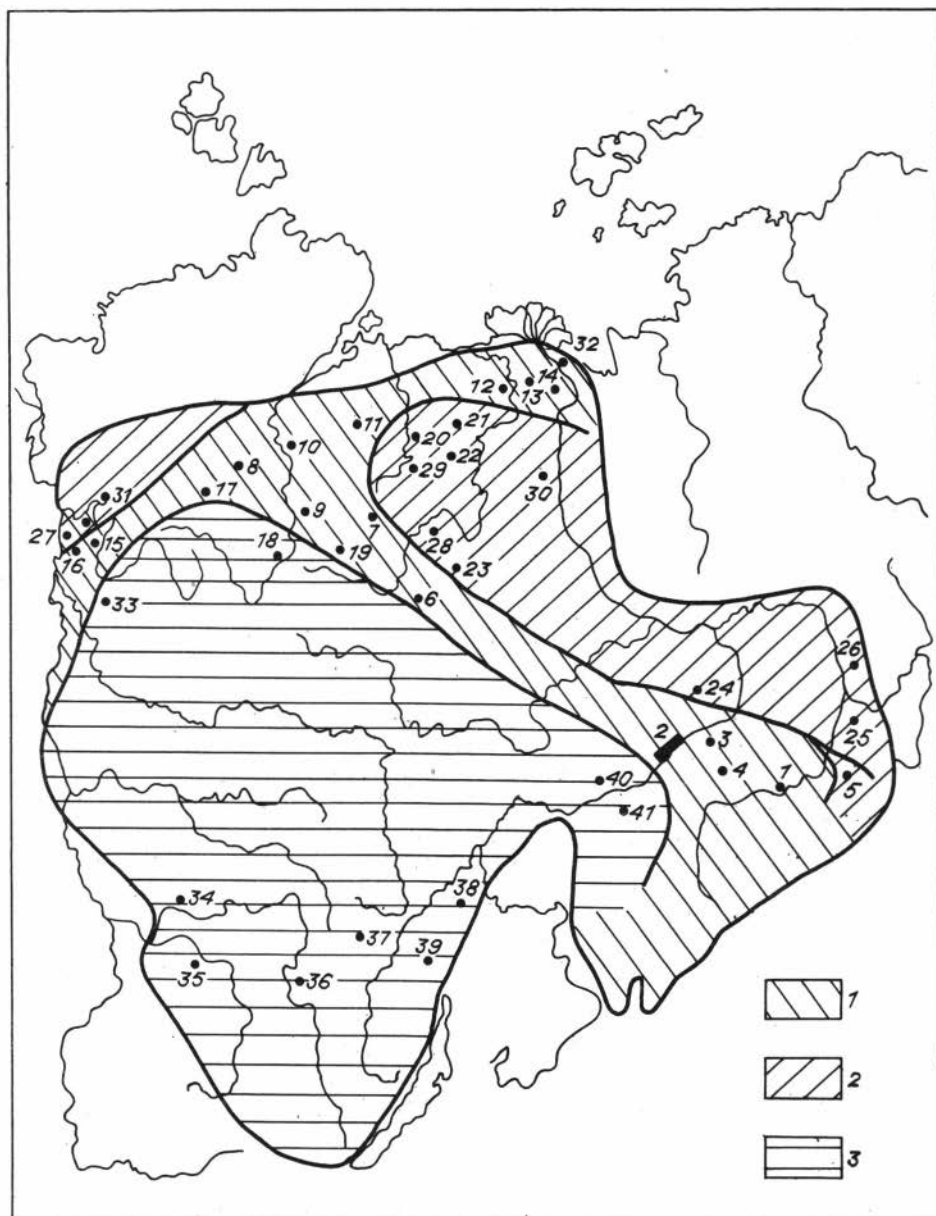


Рис.2. Фациальные регионы кембрийских отложений Сибирской платформы и местонахождения кембрийских брахиопод.

Фациальные регионы: 1 - Анабаро-Синский (ϵ_{I-2}) и Котуйско-Игарский (ϵ_3), 2 - Юдомо-Оленекский (ϵ_{I-2}) и Норильско-Хараулахский (ϵ_3), 3 - Турухано-Иркутско-Олекминский (ϵ_{I-2}) и Турухано-Иркутский (ϵ_3). Местонахождения брахиопод: 1 - р.Алдан, сборы Ю.Л.Пельмана, 1977-1983 гг.; 2 - р.Лена, среднее течение, сборы Ю.Л.Пельмана, 1971-1984 гг.; 3 - р.Ботома, сборы Б.Б.Шишкина, 1968 г.; 4 - р.Амга, сборы А.И.Варламова, 1976 г.; 5 - р.Джанда (Пельман и др., 1990); 6 - Махо-Удачный район, Айхальские скважины № 316, 703 и др. (Шабанов и др., см. Нижний палеозой..., 1987); 7 - р.Арга-Сала, верхнее течение, руч. Кукусунда, Сикит, сборы Ю.Л.Пельмана, 1976 г.; 8 - р.Маймечя, скв.2 и др. (Лазаренко, Никифоров, 1972); 9 - р.Котуй, сборы А.В.Федорова, 1976 г.; 10 - реки

Медвежья, Далдын, сборы А.В.Федорова, 1978 г.; II - р.Рассоха, сборы И.Т.Журавлевой, 1972 г.; I2 - р.Оленек, сборы Ю.Л.Пельмана, 1969 г.; I3 - р.Хорбусуонка, сборы Ю.Я.Шабанова, В.Е.Савицкого, 1966 г.; I4 - хр.Туора-Сис, Чекуровский мыс, сборы Ю.Л.Пельмана, 1982 г.; I5 - р.Кулюмбе, среднее течение, сборы Н.П.Лазаренко, А.В.Розовой (см. Решения..., 1983); I6 - р.Брус, сборы В.Е.Савицкого, Н.П.Лазаренко (см. Решения..., 1983); I7 - р.Маймеча, естественные обнажения (Лазаренко, Никифоров, 1972; Дятлова и др., 1990); I8 - р.Котуй, участок между ручьями Диригде и Эйра, сборы В.Е.Савицкого, Н.П.Лазаренко (см. Решения..., 1983); I9 - р.Мойеро, сборы Н.И.Кичкиной, 1982 г.; 20 - руч. Билях-Эбилях, скв.Анабар-I, сборы Ю.Я.Шабанова, 1983 г.; 2I- Уджинский район, реки Уджа, Токур-Уджа, сборы И.А.Соловьева, 1966 г.; 22- Куойско-Далдынский район, р.Некекит (Савицкий и др., 1972); 23 - р.Силитир, сборы В.И.Борисовой, 1980 г.; 24 - Уордахская скв.2, сборы В.И.Авдеевой, 1975 г.; 25 - Юдомо-Майский район, реки Чайан, Чалака, сборы С.В.Потапова и др., 1978 г.; 26 - реки Аллах-Юнь, Сахара, сборы И.А.Тогина, А.К.Валькова и др., 1978 г.; 27 - р.Сухариха (Савицкий и др., 1969; Розанов и др., 1969; Релина, 1972); 28 - р.Оленек, ниже пос.Оленек, сборы В.И.Борисовой и др., 1980 г.; 29 - р.Куонамка, сборы Ю.Я.Шабанова, 1970 г.; 30 - р.Муна (Пельман, 1983б); 3I - р.Чопко (Дашенко и др., 1968); 32- р.Хос-Нелегер, сборы Н.П.Лазаренко, 1968 г., Т.В.Пегель и др., 1984 г.; 33 - Туруханский район, р.Сухая Тунгуска, скв.Р-I, Р-3, сборы А.В.Мельникова и др., 1973 г.; 34 - район Нижнего Приангарья, Иркинеевское поднятие, скв.58 (Машович и др., 1974); 35 - Канско-Тасеевский район, скв.54, 57 (Журавлева и др., 1969; Машович и др., 1974); 36 - Иркутский район, северная часть, г.Заярск, скв.1-0, сборы Л.В.Огиенко, 1974 г.; 37 - Иркутский район, Приленская часть, скв.1, 2, 4, I57, сборы Е.М.Галперовой и др., 1979 г.; 38 - Северо-Байкальский район, р.Чая, сборы М.А.Жаркова, Э.И.Чечеля, 1974 г.; 39 - Северо-Байкальское нагорье, реки Киренга, Улькан (Машович и др., 1979); 40 - Березовский район, Напанинская опорная скв.2-Р и скв.1-Р, 3, 9-К, 2I-К, сборы М.Л.Кокоулина, 1978 г.; 4I - реки Олекма, Токко, сборы В.В.Зажигина, 1984 г.

рая соответствует зоне *Nochoroicyathus sunnaginicus* томмотского яруса. Данный вид присутствует также в нижней части тусэрской свиты в горах Туора-Сис - в разрезе р.Хос-Нелегер (№ 32), где он встречается в нижней части следующей зоны - *D.regularis*.

2. Лона *Sturptotreta neguertchenensis* выделена в среднем течении Лены (№ 2), охватывает среднюю часть пестроцветной свиты (Пельман, 1977; Ирусное расчленение... Стратиграфия, 1984, с.39). Её стратотипом являются слои 2-7 разреза 4 - Журинский мыс. В ней встречаются *Sturptotreta neguertchenensis* Pelm., *Nochoroicella isitica* Pelm., *Obolella* sp. Первый вид продолжает линию развития фосфатных брахиопод отряда *Paterinida*, он широко распространен на территории Сибирской платформы и известен в пестроцветной свите рек Алдан (№ I) и Джанда* (№ 5), в медвежинской свите рек Котуй и Медвежья (№ 9, I0), в эмяксинской свите р.Арга-Сала (№ 7а), в тусэрской свите хр.Туора-Сис у Чекуровского мыса (№ I4) (Ермак, Пельман, 1986). Виды *Nochoroicella isitica* и *Obolella* sp. отражают появление нового отряда *Obolellida* (беззамковые брахиоподы с карбонатной раковинной): *N.isitica* известен на этом уровне только в разрезе р.Лена (№ 2),

* Район р.Джанда в томмотском веке принадлежал к Юдомо-Оленекскому фашиальному региону, а начиная с атдабана входил в Анабаро-Синский фашиальный регион (Пельман и др., 1990).

Obolella sp. встречен в нижней части пестроцветной свиты в разрезе р.Джанда (№ 5).

Нижняя граница лоны совпадает с основанием зоны *Dokidocyathus regularis*, верхняя - близка кровле зоны *Fallotaspis*. В разрезе р.Лена (№ 2) и в горах Туора-Сис (№ 14) отчетливо фиксируется верхний рубеж данной лоны - по массовому появлению беззамковых брахиопод с карбонатной раковиной.

3. Лона *Obolella chromatica* охватывает верхнюю часть пестроцветной и нижнюю часть переходной свит в разрезе среднего течения Лены (№ 2) (Пельман, 1977; Ярусное расчленение... Стратиграфия, 1984, с.52). Стратотипом являются слои 2-13 разреза 7 - Бачик. Комплекс лоны представлен массовыми остатками брахиопод с карбонатными раковинами - *Obolella chromatica* Bill., *O.crassa* (Hall), в меньшем количестве *Sibiria magna* Gor., *S.glabra* Gor., редкими *Monosconexa monosconexa* Pelm. В верхней части лоны появляются первые брахиоподы с фосфатными раковинами *Lingulella linguata* Pelm., *Linnarssonsonia* sp., *Botsfordia caelata* (Hall). Продолжает существовать вид *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm. Близкий комплекс брахиопод присутствует в верхней части тусэрской свиты гор Туора-Сис (№ 14), где помимо названных форм встречается *Linnarssonsonia rowelli* Pelm., а также в средней части еркекетской свиты на р.Оленек (№ 12) и в верхней части пестроцветной свиты на р.Джанда (№ 5).

Нижняя граница лоны совпадает с кровлей зоны *Fallotaspis*, верхняя - соответствует кровле зоны *Judomia*.

4. Лона *Botsfordia caelata* - *Lingulella siniella* в среднем течении Лены (№ 2) охватывает верхнюю часть переходной, всю синскую и нижнюю часть куторгиновой свит, её стратотипом являются слои 3-18 разреза II по р.Синей (Пельман, 1977; Ярусное расчленение... Стратиграфия, 1984, с.71). В ней присутствуют многочисленные брахиоподы с фосфатными раковинами: *Lingulella siniella* Pelm., *L.linguata* Pelm., *Elankella belli* (Pelm.), *Linnarssonsonia rowelli* (Pelm.), *L.grandis* Pelm., *Homotreta gorjanskii* (Pelm.), *Botsfordia caelata* (Hall). В меньшем количестве встречаются брахиоподы с карбонатными раковинами: *Obolella crassa* (Hall), *Sibiria magna* Gor., *S.glabra* Gor. Нижняя граница лоны совпадает с кровлей атдабанского яруса, верхняя - с кровлей зоны *Bergeroniellus asiaticus* ботомского.

Более бедные комплексы брахиопод, также, вероятно, относящиеся к лоне *B.caelata* - *L.siniella*, присутствуют в нижней части урюнгтаской свиты в экв.2 р.Маймеча (№ 8), в средней части еркекетской свиты рек Оленек (№ 12) и Хорбусуонка (№ 13) и в нижней части сэктенской свиты хр.Туора-Сис у Чекуровского мыса (№ 14). В последнем районе встречен еще один вид рода *Sibiria* - *S.pyramidalis* (Aks.), а на реке Оленек особенно многочисленны *S.magna* Gor. и *S.glabra* Gor.

5. Лона *Kutorgina lenaica* - *Homotreta gorjanskii* в среднем течении Лены (№ 2), от р.Аччагый-Кыры-Таас до пос.Еланка, охватывает верхнюю часть куторгиновой, кетеменскую и титаринскую свиты, стратотипом являются слои 8-16 разреза 12 - Лабаля (Ярусное расчленение... Стратиграфия, 1984, с.78-79). Она охарактеризована в нижней части *Kutorgina lenaica* Lerm. В разрезе р.Алдан (№ 1) в куторгиновой свите кроме *K.lenaica* Lerm. присутствуют *Obolella* sp. и *Linnarssonsonia* sp. Более богатый и разнообразный комплекс встречен в средней части сэктенской свиты гор Туора-Сис на Чекуровском мысе (№ 14), где имеются многочисленные *Kutorgina lenaica* Lerm., *K.cingulata* (Bill.), *K.grandis* Aks., реже встречаются *Sibiria pyramidalis* (Aks.), *Obolella* sp., *Homotreta gorjanskii* (Pelm.), *Linnarssonsonia rowelli* Pelm., *Lingulella linguata* Pelm., в верхней

части появляются замковые брахиоподы *Nisusia* sp. и *Matutella* sp. Остатки *Kutorgina lenaica* Lerm. встречены также в верхах олекминской свиты на р. Амга (№ 4), а вид *Linnarssonina rowelli* Pelm. присутствует на этом уровне в средней части еркекетской свиты в разрезах рек Оленек (№ 12) и Хорбусуонка (№ 13).

Нижняя граница лоны совпадает с подошвой зоны *Bergeroniaspis ornata*, а верхняя - с кровлей зоны *Bergeroniellus ketemensis*.

6. Лона *Trematobolus pristinus bicostatus* в разрезе, расположенном в среднем течении Лены в 2,5 км выше пос. Блажка, охватывает нижнюю часть еланской свиты (Ярусное расчленение... Стратиграфия, 1984, с.89, разрез 19, слой II-19) и содержит многочисленный и разнообразный комплекс брахиопод: *Trematobolus pristinus bicostatus* Gor., *Kutorgina lenaica* Lerm., *Homotreta gorjanskii* Pelm., *Linnarssonina rowelli* Pelm., *Botsfordia caelata* (Hall), B.aff. *caelata* (Hall), *Lingulella* sp., *Elankella belli* (Pelm.), *Paterina* sp., присутствуют также замковые брахиоподы *Nisusia kotujensis* Andr., *Matutella amgensis* Andr.

Нижняя граница лоны совпадает с основанием зоны *Lermontovia grandis*, а верхняя - с кровлей зоны *Anabaraspis splendens* или кровлей тойонского яруса.

Отложения, охарактеризованные брахиоподами данной лоны, прослеживаются в горах Туора-Сис на Чекуровском мысе (№ 14) в средней части сэктенской свиты, на р.Котуй (№ 9) в верхней части кындинской, на р.Рассоха (№ 11) в попигайской, на р.Оленек (№ 12) в верхах еркекетской и в Айхальских скважинах Мархо-Удачинского района (№ 6) в нижней половине удачинской свит. В них помимо видов, встреченных на р.Лена, присутствуют: *Kutorgina cingulata* Lerm., *K. rugosa* Pelm., *Sibiria sikitica* Pelm., *Lingulella variabilis* Pelm., *L.linguata* Pelm., *Matutella grata* Andr. и *Kotujella calva* Andr.

Средний кембрий (см. рис.2, табл.1).

7. Лона *Homotreta salancaniensis* - *Acrothelle rara* - *Nisusia* в среднем течении Лены охватывает верхнюю часть еланской (пачки VII, VIII) и всю кычкскую свиты (Решения..., 1983, табл.П, лист.3, нижний разрез 7б). Она имеет четко выраженную характеристику по брахиоподам, среди которых наиболее обычными формами являются *Kutorgina* sp., *Homotreta salancaniensis* Pelm., *H.gorjanskii* Pelm., *Linnarssonina rowelli* Pelm., *Acrothelle rara* Walc., *Paterina* sp., *Lingulella acuta* Pelm., *Elankella belli* (Pelm.), *Nisusia kotujensis* Andr., *Matutella amgensis* Andr.

Отложения, содержащие близкий комплекс брахиопод, присутствуют в горах Туора-Сис в верхней части сэктенской свиты (№ 14), на реках Оленек и Хорбусуонка в верхней половине куонамской свиты (№ 12, 13), в Мархо-Удачинском районе в Айхальских скважинах в середине удачинской свиты (№ 6).

Помимо видов, встреченных на р.Лена, в перечисленных разрезах присутствуют: *Paterina lucina* Walc., *Lingulella variabilis* Pelm., *L.linguata* Pelm., *Pegmatreta bulcurica* Pelm., *Obolella* sp., *Trematobolus* sp.

Нижняя граница лоны совпадает с границей нижнего и среднего кембрия, а верхняя - с кровлей амгинского яруса.

8. Лона *Opisthotreta verchojanica* выделяется в разрезе хр.Туора-Сис (Чекуровский мыс, № 14) и р.Кулюмбе (№ 15). В горах Туора-Сис она охватывает значительную часть маяктаховской (слои 7-14) и низы огоньборской свит (слои 1-4) (Решения..., 1983, табл.П, лист 6, верхний разрез II б); на р.Кулюмбе представлена всей усть-брусской и нижней частью лабазной свит (Решения..., 1983, табл.П, лист 5, верхний разрез IO б). Наиболее характерными формами брахиопод являются: *Opisthotreta verchojanica* Pelm., *Pegmatreta bulcurica* Pelm., *Anabotreta* cf. *tegula* Row. et Hend., *Dactylotreta* cf. *redunda* Row. et Hend.,

Anelotretra magna Pelm., *Lingulella* aff. *bullata* Krause et Row.; *Linnarssonina* *resorption* Pelm., *Neotreta tumida* Sob., реже встречаются *Paterina* sp., *Lingulella* sp.

Нижняя граница лоны совпадает с подошвой (зона *Corynexochus perforatus* - *Anopolenus henrici*), верхняя - с кровлей (зона *Anomocarioides limbataeformis*) майского яруса.

9. Лона *Dictyonina* включает в себя среднюю часть огоньборской свиты в хр. Туора-Сис в разрезах Чекуровского мыса (№ 14) и р. Хос-Нелегер (№ 32) и верхи лабазной свиты (пачки II и III) рек Кулумбе (№ 15) и Брус (№ 16) (Решения..., 1983, табл. П, листы 5, 6, разрезы IOa, б, IIб). Из брахиопод с фосфатной раковиной в ней встречаются *Lingulella* sp. 1, *Lingulella* sp. 2, *Homotreta* sp. 1, *Homotreta* sp. 2, *H. aff. gorjanskii* (Pelm.), *H. aff. salancaniensis* Pelm., *H. vebicula* Pelm., *Pegmatreta processa* Pelm., *Anabolotretra cf. tegula* Row. et Hend., *Neotreta tumida* Sob., *N. cf. tumida* Sob., *Dactylotretra cf. redunca* Row. et Hend., *Paterina* sp., *P. lucina* Walc., *Dictyonina* sp. Интересно отметить факт практически полного отсутствия на этом уровне брахиопод с карбонатной раковиной.

Нижняя граница лоны совпадает с кровлей зоны *Anomocarioides limbataeformis*, а верхняя - с кровлей майского яруса среднего кембрия.

Верхний кембрий (см. рис. 2, табл. 2).

10. Слои с *Torynelasma-Billingsella* охватывают нижнюю часть (281 м) орактинской свиты р. Кулумбе (№ 15) (Решения..., 1983, табл. I2, лист 2, разрез 3). В них встречаются: *Torynelasma* sp., *Dactylotretra* sp., *D. cf. redunca* Row. et Hend., *Anabolotretra cf. tegula* Sob. и многочисленные замковые брахиоподы рода *Billingsella*. Близкий комплекс брахиопод присутствует в эйринской свите рек Мойеро (№ 19) и Котуй (№ 18).

Нижняя граница слоев совпадает с основанием аюсокканского яруса верхнего кембрия - зоной *Pedinocerphalina-Toxotis*(?), верхняя - проходит по кровле этой же зоны.

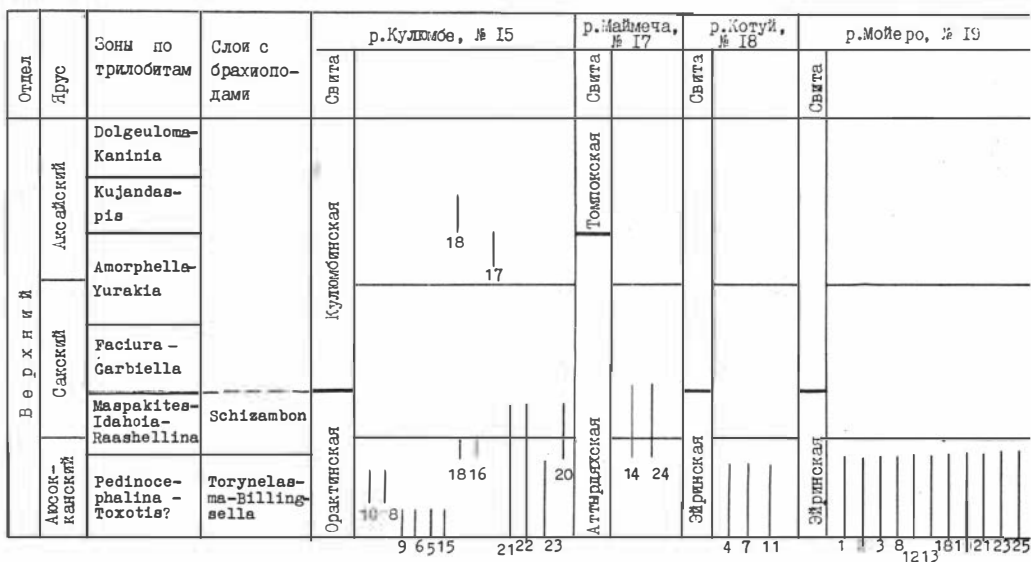
11. Слои с *Schizambon* выделены в верхней части орактинской свиты р. Кулумбе (№ 15) (Решения..., 1983, табл. I2, лист 2, разрез 3). В них присутствуют главным образом замковые брахиоподы *Boorthis minimus* Yadr., *Billingsella parva* Yadr., *B. tegula* Yadr., *B. kulumbensis* Yadr. Более бедный комплекс брахиопод, возможно, соответствующий этим слоям, отмечен в середине аттырдахской свиты р. Маймеча (№ 17). По объему слои с *Schizambon* приблизительно отвечают зоне *Masfakites-Idahoia-Raashellina*.

Выше лежащие верхнекембрийские отложения (верхняя часть сакского и аксайский ярусы) на Сибирской платформе брахиоподами, в том числе и фосфатными, еще слабо охарактеризованы, хотя первые их находки уже известны в некоторых разрезах (см. табл. 2). Встречены единичные *Boorthis* sp. и *B. gemincha*.

Юдомо-Оленекский нижнего-среднего и Норильско-Хараулахский верхнего кембрия фациальные регионы

На территории Юдомо-Оленекского и Норильско-Хараулахского фациальных регионов в кембрийский период накапливались терригенно-карбонатные отложения. Здесь широко развиты доманикоидные толщи с высоким содержанием органического вещества и органогенно-обломочные отложения. В низах нижнего кембрия - томмотском и низах атдабанского ярусов находки брахиопод редки. Слои с брахиоподами выделены в значительной степени условно, скорее для констатации факта их

Вертикальное распространение брахиопод в верхнем кембрии Котуйско-Игарского фациального региона



Список брахиопод

- Lingulella ampla (Owen)
- Lingulella aff. ampla (Owen)
- Lingulella cf. ferruginensis Salter
- Lingulella sp.
- Neotreta tumida Sob.
- Anabalotreta cf. tegula Row. et Hend.
- Acrotreta sp.
- Torynelasma sp.
- Dactylotreta cf. redunca Row. et Hend.
- Dactylotreta sp.
- Acrothele sp.
- Siphonotretidae gen. nov.
- Multispinula sp.
- Schizambon aff. australis Ulrich et Cooper
- Obolus sp.?
- Eoorthis minimus Yadr.
- Eoorthis remaincha (Winchell)
- Eoorthis sp.
- Apeoorthis cf. hantaiskensis Yadr.
- Billingsella parva Yadr.
- Billingsella tegula Yadr.
- Billingsella kulumbensis Yadr.
- Billingsella subcarinata Yadr.
- Billingsella coloradensis Ulrich et Cooper
- Billingsella sp.

присутствия. Начиная с ботомского яруса брахиоподы уже более многочисленны. Наиболее полно ими охарактеризованы в нижнем кембрии разрезы рек Арга-Сала (среднее течение) и Аллах-Юнь, в среднем кембрии - рек Арга-Сала (Пельман, Переладов, 1986), Муна (Пельман, 1982, 1983в) и Оленек и в верхнем кембрии - гор Туора-Сис и р.Чопко.

Нижний кембрий (см. рис.2, табл.3).

1. Слой с *Cryptotreta*. В нижней части еркекетской свиты в скв. Анабар-1 (№ 20) обнаружены *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm., вид, характерный для верхней половины томмотского и нижней части атдабанского ярусов многих разрезов Анабаро-Синского фациального региона; на р.Джанда (№ 5) в нижней части пестроцветной свиты присутствуют *Cryptotreta* sp. и *Obolus* sp.1. О нижней и верхней границах и объеме этих слоев в рассматриваемом регионе пока говорить преждевременно.

2. Слой с *Obolus* выделены в Куойско-Далдинском регионе в разрезе р.Некекит (№ 22), они охватывают III пачку еркекетской свиты (Решения..., 1983, табл.10, лист 3, разрез 23). Брахиоподы представлены многочисленными остатками *Obolus crassa* (Hall) и редкими *Lingulella* sp. Последняя из названных форм присутствует в верхней части краснопорожской свиты р.Сухариха (№ 27).

Отдел	Ярус	Зоны по трилобитам	Слон с брахиподами	Р. Джанда, № 5		р. Арга-Сала, № 76		р. Анабар, руч. Быхах-Зыхах, скв. Анабар-1, № 20		Удинский р-н, реки Удья, Токур-Удья, № 21		Куойско-Дал-анский р-н, р. Некекит, № 22		Р. Сили-гир, № 23		Уордах-ская скв. 2, № 24		Юдомо-Май-ский р-н, реки Чаяа, Чалака, № 25		река Аллах-Киб, Сахара, № 26		р. Сухариха, № 27		р. Оленек, ниже пос. Оленек, № 28		р. Куонам-ка, № 29		р. Муна, № 30		
				Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята	Свята
Средний	Мейский	<i>Leipyge laevigata-Al-danaspis truncata</i>			Зелено-цветная			Сили-гирская																						
		<i>Anomocarioides limbataeformis</i>			Оленекская			Мор-дах-ская	36 37 20 47 5 27 45 41																					
		<i>Corynexochus perforatus-Anoplenus heart-ci</i>			Оленекская			Оленекская																						
	Амгунский	<i>Tomagnostus fissus-Pa-radoxides sacheri</i>	<i>Homotreta salancaniensis Acrothele rara</i>																											
		<i>Triplagnostus gibbus</i>																												
		<i>Kouanankites</i>	<i>Pegmatreta processa-Botsfordia</i>																											
		<i>Oryctocara</i>																												
	Нижний	Тойонский	<i>Anabaraspis</i>	<i>Pegmatreta tuberculata</i>																										
		Ботомский	<i>Paramicmassa petropav-lovskii-Lermontovia</i>																											
		Атлабаноцкий	<i>Bergeroniellus expansus</i>	<i>Linnarssonina anabarica</i>																										
Томмог-ский	Слон с <i>Callodiscus-Erbiella</i>	<i>Sibiria sikitica-Alisina kuotica</i>																												
	<i>Judomia</i>	<i>Obolella</i>																												
		<i>Cryptotreta</i>																												

Список брахипод

- Cryptotreta negurtchenensis* Pelm.
- Paterina* ex gr. *logani* (Walc.)
- Paterina* sp.
- Micromitra* aff. *pusilla* (Linn.)
- Micromitra* sp.
- Obolella crassa* (Hall)
- Obolella* ex gr. *crassa* (Hall)
- Obolella* sp.
- Sibiria glabra* Gor.
- Sibiria subquamosa* Pelm.
- Sibiria sikitica* Pelm.
- Sibiria* sp.

- Alisina kuotica* Pelm.
- Lingulella siniella* (Pelm.)
- Lingulella variabilis* Pelm.
- Lingulella* ? *linguloidea* (Kob.)
- Lingulella elata* Pelm.
- Lingulella clivosa* Pelm.
- Lingulella linguata* Pelm.
- Lingulella* sp.
- Botsfordia caelata* (Hall)
- Botsfordia* aff. *caelata* (Hall)
- Botsfordia granulata* Pelm.
- Botsfordia* sp.

- Linnarssonina rowelli* Pelm.
- Linnarssonina anabarica* Pelm.
- Linnarssonina* sp.
- Pegmatreta tuberculata* Pelm.
- Pegmatreta lepida* Pelm.
- Pegmatreta processa* Iman.
- Pegmatreta* cf. *rotunda* Iman.
- Homotreta spina* Pelm.
- Homotreta ampla* Pelm.
- Homotreta* sp.
- Homotreta* sp.
- Homotreta* sp.
- Homotreta* sp.
- Homotreta* sp.
- Homotreta parva* Pelm.

- Homotreta* aff. *gorjanskii* Pelm.
- Acrotreta* sp.
- Acrotretidae* gen. indet.
- Acrothele kuotica* Pelm.
- Acrothele ampla* Pelm.
- Acrothele aculeata* Pelm.
- Acrothele* sp.
- Canalilatus paululus* Pelm.
- Anabolotreta aculeata* Pelm.
- Nicusia kotujensis* Andr.
- Nisusia* sp.
- Matutella* sp.

КОРРЕЛЯЦИЯ ВЫДЕЛЕННЫХ ПО БРАХИПОДАМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ НА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЕ И В АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

Отдел	Ярус	Туруханско-Иркутско-Олекминский и Туруханско-Иркутский фациальные регионы		Анабаро-Синский и Котуйско-Игарский фациальные регионы		Юдомо-Оленекский и Морильско-Хараулахский фациальные регионы		Алтае-Саянская складчатая область**							
		Зоны по трилобитам	Слои с брахиоподами	Зоны по трилобитам и археоциатам (для нижнего отдела - tm, atd, tay)	Лоны (слои) по брахиоподам	Зоны по трилобитам	Слои с брахиоподами	Горизонт (подгоризонт)	Зоны по трилобитам и археоциатам	Слои по брахиоподам и стенотекоидам					
Верхний	Аксаковский			Dolgeuloma-Kaninia		Parabolinites rectus-Acerocare tullbergi	Torynelasma	Золотокиятский							
				Kujandaspis		Plicatolina perlata									
				Amorphella - Yurakia		Cedarellus felix									
	Сакский			Faciura - Garbiella		Irvingella	Siphonotreta-Nelegerotreta speciosa	Шорский							
				Maspakites-Idahoia-Raashellina		Glyptagnostus reticulatus-Olenaspella evansi		Христиновский							
				Pedinocephalina-Toxotis (?)		Homagnostus fecundus		Аранинский							
Амсоксанский		Schizambon	Scaphelasma	Усть-куль-Ойский											
		Torynelasma-Billingsella													
Средний	Майский			Urjungaspis ?	Homotreta nelegerica	Lejopyge laevigata-Aldanaspis truncata		Еландиянский	Lejopyge laevigata	Diraphora					
				Proasaphiscus privus	Opisthotreta verchojanica	Anomocarioides limbataeformis		Алтыргайский	Goniagnostus nathorsti						
				Corynexochus perforatus-Natangia		Corynexochus perforatus - Anopolenus henrici		Арайгольский	Centropleura oriens						
	Алтинский			Solenopleura patula	Homotreta salancaniensis-Acrothele rara - Nisusia	Tomagnostus fissus-Paradoxides sacheri	Homotreta salancaniensis - Acrothele rara		Эльдяхский	Pseudanomocarina					
				Kounamkites		Triplagnostus gibbus									
				Schistocephalus		Kounamkites			Pegmatreta processa-Botsfordia	Мундыбашский	1 2	3 4	Alisina		
						Oryctocara				Агатинский					
	Нижний			Тойонский	Namania	Anabaraspis splendens	Trematobolus pristinus bicostratus	Anabaraspis	Pegmatreta tuberculata	Обручевский	Kooteniella-Edelsteinaspis	Erbocephalus heterovalium	Matutella		
					Parapoiella-Pseudoeteraspis	Lermontovia grandis	Bergeroniellus ketemensis	Kutorgina lenaica-Homotreta gorjanskii			Paramicmacca petropavlovskii-Lermontovia	Солонцовский		Onchocephalina-Paraboliella	Adaecyathus solidus
				Богомыцкий			Bergeroniaspis ornata		Bergeroniellus expansus	Linnarssonina anabarica	Санаштыкгольский	Poliellina-Laticephalus	Syringocyathus aspectabilis	Bagenoviella	
Bergeroniellus asiaticus		Botsfordia caelata-Lungulella siniella													
Bergeroniellus gurarii															
Атдабанский				Bergeroniellus micmaciformis-Erbiella	Botomocyathus zelonovii-Carinacyathus squamosus	Callodiscus Erbiella	Sibiria sikitica-Alisina kuotica	Камешковский	Sajanaspis-Kameschoviella	Arturocyathus torosus	Sulcocarina				
				Judomia	Fansycyathus lermontovae		Judomia		Obolella	Resimopsis		Nalivkinicyathus cyroflexus			
				Elganellus	Pagetiellus anabarus-Nevadella	Nochorocyathus kokoulini	Obolella chromatica			Cryptotreta	Усть-кундатский	Thalamocyathus howelli	Kaschkadakia		
					Fallotaspis	Leptosocyathus polyseptus-Retecoscinus zergebarti	Cryptotreta neguertchenensis							Nochorocyathus mariinski	
					Profallotaspis jakutensis										Kundatella
	Томмогский					Dokidocyathus lenaicus - Tumuliocyathus primigenius									
						Dokidocyathus regularis									
			Nochorocyathus sunnaginicus	Aldanotreta sunnaginicensis											

Примечание. Мундыбашский горизонт. Слои с Pagetia aculata(1), с Schistocephalus planus-Schamsassiensis(2), с Lorielia reticulata-Schoriina elegans (3),

* с Paradoxides convexus-Schistocephalus impressus (4).

** По Н.А.Аксариной, см. наст. работу, гл. I.2.

Нижняя граница слоев проходит около нижней границы слоев с *Judomia*, верхняя — близка их кровле.

3. Слои с *Sibiria sikitica* — *Alisina kuotica* выделены в разрезе р.Арга-Сала, против устья руч.Куота (№ 76), охватывают У пачку эмякшинской свиты (Решения..., 1983, табл.10, лист 3, разрез 216; Пельман, Переладов, 1986, с.121, слой 1). Комплекс представлен разнообразными беззамковыми брахиоподами с карбонатными раковинами: *Sibiria glabra* Gor., *S.subsquamosa* Pelm., *S.sikitica* Pelm., *Obolella ex gr.crassa* (Hall), *Alisina kuotica* Pelm., реже встречаются фосфатные брахиоподы *Lingulella variabilis* Pelm., *Botsfordia aff.caelata* (Hall).

Нижняя граница соответствует подошве слоев с *Callodiscus* (основание ботомского яруса), верхняя — совпадает с кровлей этих слоев.

Более бедный комплекс брахиопод, тоже, вероятно, относящийся к слоям с *S.sikitica* — *A.kuotica*, фиксируется в нижней части иниканской свиты по речкам Аллах-Юнь и Сахара (№ 26).

4. Слои с *Linnarssonina anabarica* выделены в разрезе по руч.Сикит, левому притоку р.Арга-Сала (№ 76), где им отвечают нижние 24,5 м первой пачки куонамской свиты (Решения..., 1983, табл.10, лист 3, разрез 216; Пельман, Переладов, 1986, с.121, слой 2). Комплекс представлен брахиоподами с фосфатными раковинами: *Linnarssonina rowelli* Pelm., *L.anabarica* Pelm., *Pegmatreta tuberculata* Pelm., *Lingulella variabilis* Pelm. Реже встречаются брахиоподы с карбонатными раковинами: *Sibiria sikitica* Pelm., *Obolella* sp. Возможно, к этим же слоям следует относить нижнюю часть куонамской свиты Уджинского района (№ 21) и низы иниканской свиты Юдомо-Майского района (№ 25), но состав брахиопод там гораздо беднее.

Нижняя граница слоев совпадает с основанием зоны *Bergeroniellus expansus*, верхняя — с ее кровлей.

5. Слои с *Pegmatreta tuberculata* в среднем течении Арга-Сала (№ 76) охватывают верхние 13,5 м первой пачки и всю вторую пачку куонамской свиты (Решения..., 1983, табл.10, лист 3, разрез 216; Пельман, Переладов, 1986, с.121, слой 3-8). В составе брахиопод присутствуют: *Linnarssonina rowelli* Pelm., *Pegmatreta tuberculata* Pelm., *Botsfordia aff.caelata* (Hall), *Sibiria sikitica* Pelm.

Более бедно охарактеризованные брахиоподами отложения, которые в значительной степени условно могут быть сопоставлены со слоями с *Pegmatreta tuberculata*, присутствуют в средней части свит: куонамской Уджинского района (№ 21), шумнинской р.Сухариха (№ 27), иниканской Уордахской скв. (№ 24) и в верхах усть-джарской свиты р.Силигир (№ 23). Помимо видов, перечисленных в разрезе р.Арга-Сала, там встречены: *Botsfordia caelata* (Hall), *Acrotreta* sp., *Lingulella ? linguloidea* (Kobayashi), *Lingulella* sp., *Nisusia kotujensis* Andr.

Слои с *Pegmatreta tuberculata* соответствуют тойонскому ярусу, их нижняя граница совпадает с основанием зоны *Paramiscassa petropavlovskii-Lermontovia*, верхняя — с кровлей зоны *Anabaraspis*.

Средний кембрий (см. рис.2, табл.3).

6. Слои с *Pegmatreta processa*—*Botsfordia* соответствуют нижним 8,6 м пятой пачки куонамской свиты разреза р.Арга-Сала близ устья р.Куота (№ 76) (Пельман, Переладов, 1986, с.128, обн.75, разрез Ш). Они охарактеризованы многочисленными брахиоподами с фосфатными раковинами: *Pegmatreta processa* Iman., *P.lepida* Pelm., *P.tuberculata* Pelm., *Linnarssonina rowelli* Pelm., *Botsfordia aff.caelata* (Hall), *Homotreta spina* Pelm., *H.ampla* Pelm., *H.vebicula* Pelm.,

H.salancaniensis (Pelm.), *Lingulella elata* Pelm., *L.linguata* Pelm., *L.variabilis* Pelm. Прежде эти слои вместе с вышележащими отложениями рассматривались в Юдомо-Оленекском фашиальном регионе как одно подразделение - лона *Homotreta salancaniensis* - *Acrothele rara*, соответствующая всему амгинскому ярусу (Пельман, 1977, 1983б). В разрезе р.Арга-Сала обнаружен комплекс брахиопод, несущий черты, переходные от нижнего кембрия к среднему, что и позволило выделить слои с *Pegmatreta processa*-*Botsfordia*. По объему они соответствуют всей зоне *Orustocara* и нижней части зоны *Kounamkites*. В других разрезах этот комплекс пока не известен.

7. Слои с *Homotreta salancaniensis*-*Acrothele rara* выделены в двух разрезах. Нижняя их часть охватывает верхние 4,3 м пятой пачки куонамской свиты разреза р.Арга-Сала близ устья р.Куота (№ 7б) (Пельман, Переладов, 1986, обн.75, разрез Ш, с.128). Выше в данном районе имеется перерыв в обнажении. В разрезе бассейна р.Муна (№ 30) верхней части куонамской свиты р.Арга-Сала отвечает юнклябит-юряхская свита, тоже содержащая многочисленные остатки брахиопод (Пельман, 1982, 1983в; Пельман, Переладов, 1986), по которым выделена верхняя часть слоев с *Homotreta salancaniensis*-*Acrothele rara*. В разрезе р.Арга-Сала для них характерны: *Linnarssonia rowelli* Pelm., *Lingulella variabilis* Pelm., *L.elata* Pelm., *L.linguata* Pelm., *Pegmatreta tuberculata* Pelm., *P.lepida* Pelm., *P.processa* Iman., *P.cf.rotunda* Iman., *Homotreta spina* Pelm., *H.ampla* Pelm., *H.vebicula* Pelm., *H.salancaniensis* Pelm., *H.parva* Pelm., *Acrothele kuotica* Pelm., *Paterina ex gr. logani* (Walc.). В очень ограниченном количестве встречены остатки замковых брахиопод *Nisusia* sp. и *Matutella* sp.

На р.Муна в юнклябит-юряхской свите помимо названных многочисленных представителей родов *Linnarssonia* и *Homotreta* присутствуют *Lingulella clivosa* Pelm., *Acrothele aculeata* Pelm., *Canalilatus paululus* Pelm., *Paterina* sp.

Редкие брахиоподы этого уровня встречены в разрезе Урдахской скв.2 (№24).

Нижняя граница слоев проходит в нижней части зоны *Kounamkites*, верхняя - совпадает с кровлей зоны *Tomagnostus fissus*-*Paradoxides sacheri*, относящейся к кровле амгинского яруса.

Слои с *Homotreta salancaniensis*-*Acrothele rara*, выделенные в пределах Юдомо-Оленекского фашиального региона, отвечают лишь верхней половине лона *Homotreta salancaniensis*-*Acrothele rara*-*Nisusia* Анабаро-Синского фашиального региона; верхняя граница обоих подразделений, вероятно, находится на одном уровне.

Майский ярус по брахиоподам слабо охарактеризован. В разрезах оленекской и зеленоцветной свит р.Оленек (№ 28) и силгирской свиты р.Анабар (№ 20) встречены брахиоподы: *Micromitra* sp., *M.aff.pusilla* (Linn.), *Paterina* sp., *Acrotretidae* gen.indet., *Lingulella* sp., *Nisusia* sp. и др., но выделение на этом стратиграфическом уровне слоев с брахиоподами преждевременно.

Верхний кембрий (см. рис.2, табл.4).

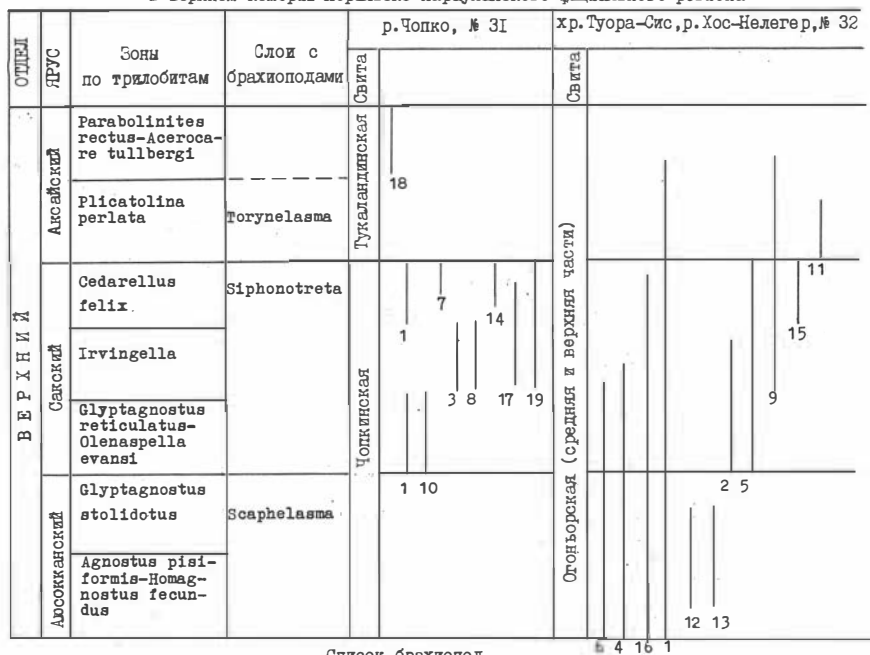
8. Слои с *Scaphelasma* охватывают 24 м известняков в средней части огоньорской свиты разреза р.Хос-Нелегер (№ 32) (Решения..., 1983, табл.12, лист I, разрез I) и включают *Scaphelasma* sp.1 и *Scaphelasma* sp.2, *Homotreta* sp.2, *H.aff. parva* (Hall), *Paterina* sp., *Lingulella* sp.

Нижняя граница слоев совпадает с основанием аюсокканского яруса - с подошвой зоны *Agnostus pisiformis*-*Homagnostus fecundus*, верхняя - с его кровлей, т.е. с кровлей зоны *Glyptagnostus stolidotus*.

9. Слои с *Siphonotreta* включают в себя 160 м огоньорской свиты выше слоев со *Scaphelasma* разреза р.Хос-Нелегер (№ 32) (Решения..., 1983, табл.12, лист I,

Вертикальное распространение брахиопод
в верхнем кембрии Норильско-Хараулахского фациального региона

Таблица 4



Список брахиопод

1. Lingulella sp.
2. Acrotretidae (новый род)
3. Homotreta cf. parva (Hall)
4. Homotreta aff. parva Pelm.
5. Homotreta sp.1
6. Homotreta sp.2
7. Dactylotreta cf. redunda Row. et Hend.
8. Dactylotreta sp.
9. Linnarssonina sp.
10. Acrotreta sp.
11. Torynelasma sp.
12. Scaphelasma sp.1
13. Scaphelasma sp.2
14. Acrotretidae gen. indet.
15. Siphonotreta sp.
16. Paterina sp.
17. Obolidae gen. indet.
18. Eoorthis sp.
19. Billingsella cf. minima Yadr.

разрез I). Брахиоподы, характерные для этих слоев, представлены *Lingulella* sp., *Siphonotreta* sp., *Paterina* sp., *Homotreta* aff. *parva* (Hall), *Homotreta* sp. 1 и *Homotreta* sp. 2, *Linnarssonina* sp. и новыми формами, принадлежащими семейству *Acrotretidae*.

Нижняя граница слоев совпадает с нижней границей сакского яруса, верхняя - с верхней.

В разрезе р.Чопко (№ 31) в чопкинской свите также присутствуют брахиоподы: *Obolidae* gen.indet., *Lingulella* sp., *Acrotreta* sp., *Dactylotreta* cf. *redunda* Row. et Hend., *Dactylotreta* sp., *Homotreta* cf. *parva* Pelm., *Billingsella* cf. *minima* Yadr., позволяющие сопоставлять их со слоями с *Siphonotreta*.

В верхней половине верхнего кембрия - аксайском ярусе - пока известны единичные находки брахиопод: *Lingulella* sp., *Torynelasma* sp., *Acrotretidae* gen. indet., *Eoorthis* sp. Состав комплекса и его распространение требуют уточнения.

Турухано-Иркутско-Олекминский нижнего-среднего и Турухано-Иркутский верхнего кембрия фациальные регионы

В раннем кембрии Турухано-Иркутско-Олекминский фациальный регион по преимущественному типу осадков разделялся на два крупных района: с соленосным ти-

пом разреза, который занимал большую центральную часть региона, и с карбонатным, располагавшимся в краевых его частях. Остатки брахиопод известны из карбонатных отложений олекминской, булайской, костинской, агалевской, кружалинской, ангарской и ичерской свит (см. рис.2, табл.5). Здесь устанавливаются слои с Kutorgina, охарактеризованные многочисленными Kutorgina lenaica Lerm., K. flerovae Lerm. и единичными акротретидами — Acrotreta sp. Эти слои охватывают верхнюю половину нижнего кембрия — зону Bathyuriscellus robustus — Jakutus quadriceps ботомского и весь тойонский ярус.

В среднем кембрии в пределах региона накапливались преимущественно сульфаты, хлориды, карбонаты и в подчиненном количестве терригенные породы; брахиоподы этого возраста не известны.

В позднем кембрии осадки представлены карбонатно-терригенными и сульфатными отложениями. Только в одном разрезе — в бассейне р.Малая Ботуоба, известны находки замковых брахиопод Finkelburgia sp. из нижней части илгинской свиты (основание сакского яруса) (Решения..., 1983, табл.12, лист 3, разрез 6в).

К о р р е л я ц и я. Параллелизация выделенных по брахиоподам биостратиграфических подразделений из трех фациальных регионов кембрия Сибирской платформы часто затруднительна из-за того, что состав брахиопод в разных регионах существенно различается, распространение отдельных брахиоподовых комплексов обыкновенно ограничено небольшими частями разрезов и сильно зависит от фаций, да и набор брахиопод во многих местонахождениях далеко не достаточен для уверенной корреляции. Однако использование всех имеющихся материалов, в том числе и по распространению других групп фауны, и рассмотрение тенденций, наблюдающихся в появлении и смене отдельных брахиоподовых комплексов во времени, позволило автору подтвердить ранее выявленные и наметить новые закономерности в вертикальном распространении кембрийских брахиопод на Сибирской платформе, а также дать сопоставление установленных подразделений по всей её территории (табл.6)*. В этой же таблице приведена корреляция кембрийских отложений Сибирской платформы и Алтае-Саянской складчатой области с учетом данных по распространению брахиопод. Это оказалось возможным благодаря совместной работе с Н.А.Аксариной (Аксарина, Пельман, 1978; Аксарина, см. наст. работу, гл.1.2).

В результате предложена схема расчленения по брахиоподам почти для всего кембрия Сибирской платформы. Выделяемые в ней лоны и слои в некоторых случаях отвечают одной археоциатовой или трилобитовой зоне, чаще они соответствуют двум или трем зонам, установленным по археоциатам или трилобитам, иногда охватывают целый ярус.

Огромный фактический материал, лежащий в основе схемы, точные данные о распространении брахиопод в конкретных разрезах, большая площадь исследований дают основания считать, что предлагаемая схема будет успешно использоваться как на территории Сибирской платформы, так и при межрегиональных корреляциях.

2. Алтае-Саянская складчатая область

Брахиоподы и стенотекоиды известны в Алтае-Саянской складчатой области почти с самого основания кембрия, а начиная со второй половины нижнего кембрия они занимают уже видное место в фаунистических комплексах. Их изучение дополняет представления о первых этапах развития скелетной фауны на Земле и в ряде случаев помогает уточнить биостратиграфическое расчленение и корреляцию кембрийских отложений. Материалом для этого раздела послужили многочисленные рабо-

* См. вклейку, с.18-19.

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БРАХИОПОД В НИЖНЕМ КЕМБРИИ ТУРУХАНО-ИРКУТСКО-ОЛЕКМИНСКОГО ФАЦИАЛЬНОГО РЕГИОНА

О Т Д Е Л		Я Р У С		Зоны по трилобитам		Слой с брахиоподами		Туруханский р-н, р.Сухая Тунгуска, скв.Р-1,Р-3, № 33		Ниже-Приангарьевский р-н, Иркийеевское под-нятие скв.56, № 34		Канско-Тасеевский р-н, скв.54,57, № 35		Иркутский р-н, г.Заярск, скв.1-0, № 36		Иркутский р-н, Приленская часть, № 37		Северо-Байкальский р-н, р.Чая, № 38		Северо-Байкальское нагорье, реки Киренга, Улькан, № 39		Березовский р-н, скв.1-Р,3, 9-к,21-к № 40		реки Олекма, Токко, № 41	
								Свита		Свита		Свита		Свита		Свита		Свита		Свита		Свита		Свита	
Н И Ж Н И Й	Тойонский	Ботомский	Namanoia	Kutorgina	Костинская	Аташевская	1	4	Булайская	1	Булайская	2	Булайская	4	5	Кружальинская	1	Булайская	1	Ичерская	4	Чарская	Олекминская	1	5
			Parapoliella-Pseudoeteraspis																						
	Атлабанский	Ботомский	Bathyriscellus robustus-Jakuttus quadriceps	Kutorgina	Костинская	Аташевская	1	4	Булайская	1	Булайская	2	Булайская	4	5	Кружальинская	1	Булайская	1	Ичерская	4	Чарская	Олекминская	1	5
			Tungusella																						
	Томмогский	Атлабанский	Bulaiaspis	Kutorgina	Костинская	Аташевская	1	4	Булайская	1	Булайская	2	Булайская	4	5	Кружальинская	1	Булайская	1	Ичерская	4	Чарская	Олекминская	1	5
			Elganellus																						

Список брахиопод

1. *Kutorgina lenaica* Lerm.
2. *Kutorgina flerovae* Lerm.
3. *Kutorgina* aff. *flerovae* Lerm.
4. *Kutorgina* sp.
5. *Acrotreta* sp.

Рис.3. Местонахождения кембрийских брахиопод и стенотекоид в Алтае-Саянской складчатой области:

I - Кийский опорный разрез нижнего кембрия; II - район с.Карачарово; III - участок среднего течения р.Золотой Китат; IV - район поселков Камзас - Адиаксу; V - участок рек Мазас - Кубансу; VI - р.Тельбес, VII - район д.Сухаринки; VIII - нижнее течение р.Амзас; IX - окрестности д.Горскино; X - гора Орлиная; XI - район д.Черемшанки; XII - участок поселков Усть-Сема - Чепощ; XIII - район поселков Чоя-Шлювка; XIV - район д.Еланды; XV - участок верхнего течения р.Усы; XVI - окрестности д.Большой Ербы в Батеновском кряже.

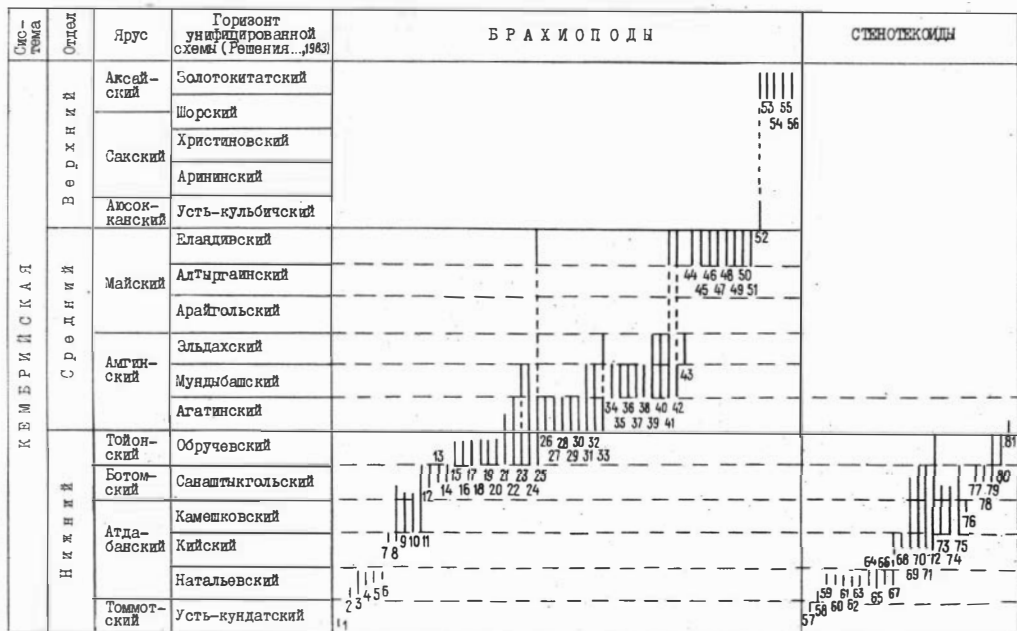


ты автора и ее коллег из ИГО "Запсибгеология". При анализе распространения брахиопод и стенотекоид используются региональные стратиграфические схемы кембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области, утвержденные МСК в 1982 г. (Решения..., 1983) (рис.3, табл.7).

Кузнецкий Алатау

Разрез нижнекембрийских отложений по р.Кия и впадающим в нее речкам Большая и Малая Белокаменка, известный в литературе как Кийский опорный карбонатный разрез, является наиболее полно палеонтологически охарактеризованным в пределах Алтае-Саянской складчатой области; вместе с другой фауной в нем присутствуют брахиоподы и стенотекоиды. Здесь выделяются карбонатные отложения усть-кундатской (пачки I-V) и усинской (пачки VI-XV) свит, в составе которых присутствуют все горизонты нижнего кембрия (см. табл.7). Нижний, усть-кундатский, горизонт охватывает I-IV пачки усть-кундатской свиты. Брахиоподы и стенотекоиды присутствуют во II и IV пачках. Во II пачке встречен очень характерный, обладающий мелкой груборебристой раковиной вид *Kundatella asperocosta* Aks., в IV - *Stenotheconoides* (?) *kundatensis* Aks. Вышележащий натальевский горизонт охватывает V пачку усть-кундатской и VI-IX пачки усинской свит. В нем преобладают стенотекоиды, распространенные во всех пачках - это *Kaschkadokia degitata* Aks., *K. ovalis* Aks., *Sulcocarina bicostata* Aks., *S. costata* Aks., *Makarakia* sp., *M. commixta* Aks., *M. dimidiata* Aks. Из брахиопод определены *Cryptotreta* sp. и *Aldanotreta squamiformis* (Aks.); оба рода характерны для нижней половины нижнего кембрия Сибирской платформы. В V-VIII пачках часто встречаются брахиоподоподобные остатки *Purriusina elongata* Aks. В кийском горизонте (пачки X-XI

Вертикальное распространение брахиопод и стенотекоид в кембрийских отложениях Алтае-Саянской складчатой области



Списки фауны

Брахиоподы

1. *Kundatella asperocosta* Aks.
2. *Cryptotreta* sp.
3. *Pyriusina elongata* Aks.
4. *Aldanotreta squamiformis* (Aks.)
5. *Usinia radugini* Aks.
6. *Kutorgina miracula* Aks.
7. *Paterina* sp.1
8. *Obolella* sp.
9. *Micromitra undosa* (Moberg)
10. *Lingulella parvulus* (Cobb.)
11. *Nisusia* sp.1
12. *Kijanina reticulata* Aks.
13. *Kutorgina nadleri* Aks.
14. *Kutorgina minimalis* Aks.
15. *Kutorgina pyramidalis* Aks.
16. *Kutorgina paucicostata* Aks.
17. *Kutorgina elegans* Aks.
18. *Matutella altaica* Aks.
19. *Bojarinovia levigata* Aks.
20. *Yorkia* sp.
21. *Matutella* sp.
22. *Lingulella* sp.1
23. *Alisina* ex gr. *mexicana* (Cooper)
24. *Nisusia* sp.2
25. *Linnaresonia* sp.
26. *Acrothele* sp.1
27. *Micromitra peculiaris* Aks.
28. *Lacunites micropunctata* Aks.
29. *Acrothele salairica* Aks.
30. *Acrothyra* sp.
31. *Dictyonina pannula* var. *sibirica* (Lerm.)
32. *Nisusia minusensis* Lerm.
33. *Acrothele exquisita* Aks.
34. *Wimanella sinuata* Aks.
35. *Botsfordia poletaevae* Aks.
36. *Alisina sibirica* (Aks.)
37. *Kutorgina amzassica* Aks.
38. *Wimanella* ex gr. *highlandensis* (Walc.)
39. *Nisusia pospelovi* Aks.

Стенотекоиды

57. *Stenothecoides* (?) *kundatensis* Aks.
58. *Makarakia* sp.
59. *Sargaella mirtovi* Aks.
60. *Makarakia polygonalis* Aks.
61. *Makarakia rara* Aks.
62. *Makarakia commixta* Aks.
63. *Sulcocarina bicostata* Aks.
64. *Makarakia dimidiata* Aks.
65. *Kaschkadakia ovalis* Aks.
66. *Kaschkadakia digitata* Aks.
67. *Sulcocarina costata* Aks.
68. *Cambridium anomalum* Aks.
69. *Sulcocarina bicurris* Aks.
70. *Stenothecoides* cf. *elongata* Resser
71. *Bagenoviella pegmataeformis* Aks.
72. *Martaigoides vermiculatus* Aks.
73. *Bagenovia sajanica putilla* Aks.
74. *Stenothecella sibirica* Aks.
75. *Bagenoviella pectinata* Aks.
76. *Sulcocarina rotunda* Aks.
77. *Katunoides parvulus* Aks.
78. *Stenothecoides cuneatus* Aks.
79. *Cambridium* ex gr. *černyševae* Horný
80. *Katunoides rhomboidalis* Aks.
81. *Cambridium* sp.

усинской свиты) в верхней его части появляются брахиоподы *Obolella* sp. и *Paterina* sp.1, из стенотекоид присутствуют *Sulcosarina costata* Aks., *S. bicruris* Aks., *Martaigoides vermiculatus* Aks., *Stenothecoides elongata* Resser, *Cambridium anomalum* Aks. В камешковском горизонте, который охватывает нижнюю половину XII пачки усинской свиты, продолжает существовать род *Obolella*, и впервые появляются представители замковых брахиопод – *Nisusia* sp.1. Из стенотекоид здесь встречаются *Sulcosarina bicruris* Aks., *Stenothecoides elongata* Resser, *Bagenoviella pegmataeformis* Aks., *B. pectinata* Aks.

Отложения вышележащих санаштыгольского и обручевского горизонтов изучены по речкам Большая и Малая Белокаменка. К санаштыгольскому горизонту относятся верхняя половина XII, XIII и XIV пачек усинской свиты. Из брахиопод в нем продолжают встречаться остатки *Obolella* sp. и *Nisusia* sp.1, появляются в заметных количествах куторгиниды – *Kutorgina nadleri* Aks., *K. minimalis* Aks.; среди стенотекоид определены *Sulcosarina bicruris* Aks., *S. rotunda* Aks., *Bagenoviella pegmataeformis* Aks., *B. pectinata* Aks., *Martaigoides vermiculatus* Aks., *Stenothecoides elongata* Resser, *Katunioides parvulus* Aks. Только для этого уровня характерны брахиоподы *Kijanina reticulata* Aks. и стенотекоиды *Sulcosarina rotunda* Aks., *Stenothecoides cuneatus* Aks. В обручевском горизонте, к которому относится XV пачка усинской свиты, наибольшего расцвета достигает род *Kutorgina*: *K. pyramidalis* Aks., *K. paucicostata* Aks., *K. elegans* Aks., присутствуют *Linnarssonina* sp., *Bojarinovia levigata* Aks., *Lingulella* sp.1, *Matutella* sp. Кровля обручевского горизонта впоследствии была размыта. Об этом говорят находки обручевских трилобитов и брахиопод, обнаруженные в глыбах и гальках известняков среди туфоконгломератов вышележащей бериккульской свиты. Там встречены из брахиопод: *Kutorgina paucicostata* Aks., *K. pyramidalis* Aks., *K. elegans* Aks., *Matutella altaica* Aks., *Bojarinovia levigata* Aks., из стенотекоид *Cambridium* ex gr. *Černyševae* Horný, *Martaigoides vermiculatus* Aks.

Бериккульская свита, вероятно, формировалась сразу после отложения зоны *Kooteniella* – *Edelshteinaspis* – верхней зоны обручевского горизонта и по возрасту соответствует пограничным слоям нижнего и среднего кембрия. В нижней части свиты встречены брахиоподы *Acrothele* sp.1, *Lingulella* sp.1.

В другом разрезе у пос.Натальевка усинская свита подразделяется на три толщи, остатки брахиопод и стенотекоид встречаются в двух нижних. В нижней части первой толщи это *Aldanotreta squamiformis* (Aks.), *Pyriusina elongata* Aks., *Kaschkadakia digitata* Aks., *Makarakia polygonalis* Aks., *M. rara* Aks., *M. commixta* Aks., *M. dimidiata* Aks., в верхней половине второй – *Kutorgina miracula* Aks., *Aldanotreta squamiformis* (Aks.), *Usinia radugini* Aks. Закрывающие фауну отложения, вероятно, соответствуют натальевскому горизонту.

У д.Карачарово, в 40 км к северо-западу от Кийского опорного разреза, остатки брахиопод и стенотекоид известны из верхней пачки карачаровской свиты (см. рис.3; Решения..., 1983). Среди них определены *Kutorgina* sp., *Nisusia* sp.1, *Stenothecoides* cf. *elongata* Resser, *Sulcosarina* sp., *Stenothecella sibirica* Aks. Перечисленная фауна встречается вместе с археоциатами, водорослями и проблематиками и в целом составляет комплекс, который отвечает уровню камешковского и санаштыгольского горизонтов.

В бассейне р.Уса в отложениях, сопоставляемых с натальевским горизонтом, присутствуют остатки брахиопод *Usinia radugini* Aks. и стенотекоид *Sargaella mirtovi* Aks.

Более верхние горизонты кембрия вскрыты в северо-западной части Кузнецкого Алатау в долине р.Золотой Китат у пос.Большекитатский. В выделенной здесь

большекитатской свите встречены многочисленные трилобиты, характерные для верхней половины среднего кембрия. Вместе с ними в нижней части свиты присутствуют обильные скопления *Digrapha limata* Aks. и многочисленные беззамковые брахиоподы: *Physotreta* sp., *Prototreta convexa* Aks., *Lingulella kitatiensis* Aks., *Acrothele* sp.2. Эти отложения сопоставляются с еландским горизонтом (Аксарина, Пельман, 1978).

Батеневский кряж

Брахиоподы из кембрийских отложений Батеневского кряжа почти не изучены, хотя они там многочисленны как в верхней части нижнего, так и в нижней половине среднего кембрия. К настоящему времени оттуда описаны лишь *Kutorgina rugamidalis* Aks. из азыральской свиты (обручевский горизонт) района горы Сладкие Коренья и *Dictyonina pannula* var. *sibirica* (Lerm.), *Nisusia minussensis* Lerm. и *Wimanelia sinuata* Aks. из сладкоротеньевской свиты (амгинский ярус, мундыбашский горизонт) того же района. Описание нескольких новых таксонов брахиопод из сладкоротеньевской свиты приводится также в данной монографии в гл.4.

Горная Шория

В Горной Шории остатки нижнекембрийских брахиопод и стенокоид встречены в адиакской (мрасской) и мазаской свитах, распространенных в пределах Мрасского антиклинория. Наиболее полный и насыщенный фауной разрез адиакской свиты располагается по левому берегу ключа Пьянковского в магистральной канаве, пройденной Камзасской партией. Брахиоподы и стенокоиды присутствуют в пачке 4. Среди них определены: *Lingulella parvulus* (Cobb.), *Micromitra undosa* (Moberg), *Acrotretidae*, *Botsfordiidae*, *Kamzasella* sp., *Nisusia* sp.1, *Vagenovia sajani* sp. *rutilla* Aks. Возраст вмещающих отложений - верхняя часть камешковского - санаштыкгольского горизонты.

На правом берегу р.Мрассу между устьями рек Мазас и Кубансу в верхней части мазаских известняков в массовом количестве присутствует вид *Kutorgina rugamidalis* Aks., характерный для обручевского горизонта.

В районе пос.Сухаринка в верхней части мазаской свиты встречены *Kutorgina* cf. *rugamidalis* Aks. и *Nisusia* sp.2, тоже, по-видимому, принадлежащие обручевскому горизонту. На известняках мазаской свиты в этом районе с базальными конгломератами в основании лежат алевролиты, аргиллиты, глины, известняки, в которых вместе с многочисленными трилобитами встречаются брахиоподы: *Lingulella* sp., *Acrotretidae*, *Kutorgina* sp., *Wimanelia* sp. Остатки фауны, особенно последний род, свидетельствуют о среднекембрийском возрасте отложений и позволяют отнести их к мундыбашской свите амгинского яруса.

В районе пос.Сухаринка сохранилось лишь самое основание мундыбашской свиты, а полный ее разрез, являющийся стратотипом для мундыбашского горизонта, известен в бассейне р.Амзас, в нижнем ее течении (Аксарина, Пельман, 1978). Свита залегает на известняках, содержащих археоциаты обручевского горизонта. По литологическим особенностям и различиям в комплексах фауны в ней выделяется четыре пачки. Брахиоподы присутствуют в двух нижних. В первой из них, вместе с богатым комплексом трилобитов, слоев с *Paradoxides convexus*-*Schistocephalus impressus*, присутствуют *Alisina sibirica* (Aks.), *Acrothele* sp.2, *Nisusia* поспе-

lovi Aks. Обилие, крупные размеры и прекрасная сохранность фауны свидетельствуют о благоприятных условиях ее обитания и захоронения. Во второй пачке, соответствующей слоям с *Loriella reticulata* – *Schortina elegans*, состав брахиопод следующий: *Lingulella* sp.2, *Kutorgina amzassica* Aks., *Nisusia rozpelovi* Aks., *Wimanella* ex gr. *highlandensis* (Walch.) и редкие неопределимые до рода, беззамковые брахиоподы. Возраст мундыбашской свиты и мундыбашского горизонта надежно обоснован трилобитами и определяется как низы среднего кембрия. Фауна этого разреза хорошо сопоставляется с фауной амгинского яруса Сибирской платформы.

Кроме стратотипического разреза в данном районе имеются и другие участки обнажений мундыбашской свиты с остатками брахиопод. Так, в левом борту р.Мундыбаш в 300 м ниже устья р.Амзас вместе с трилобитами встречены *Alisina* ex gr. *mexicana* (Cooper), *Nisusia* sp.2. На левобережье р.Мундыбаш, выше д.Веселая Грива, обнаружены *Alisina* sp., *Nisusia* sp.2.

Горный Алтай

В Горном Алтае остатки нижнекембрийских брахиопод и стенокоид известны из сравнительно небольшого числа местонахождений, располагающихся в пределах Катунского антиклинория (Аксарина, Пельман, 1978; Решения..., 1983). На участке Усть-Сема – Чепов в чеповской свите, представленной светло-серыми массивными известняками, на нескольких стратиграфических уровнях встречается фауна археоциат, трилобитов, а также брахиопод и стенокоид: *Kutorgina paucicostata* Aks., *K. elegans* Aks., *Alisina* ex gr. *mexicana* (Cooper), *Yorkia* sp., *Bojarinovia levigata* Aks., *Matutella altaica* Aks., *Cambridium* ex gr. *černyševae* Горнцү, *Stenothecoides* sp., *Katunioides rhomboidalis* Aks. По возрасту данные отложения отвечают обручевскому горизонту. Близкий комплекс, в котором из брахиопод присутствуют *Kutorgina* sp. и *Nisusia* sp., встречается в отложениях вышележащей барангольской свиты. Последняя, возможно, является фаціальным аналогом верхней части чеповской свиты. Венчает разрез кембрия Чеповского участка существенно эффузивная, заключающая линзы терригенных пород и известняков усть-семинская свита, в нижней части которой вместе с трилобитами присутствуют *Linnarssonia* sp. и *Cambridium* sp., а в верхней – *Kutorgina* sp., *Nisusia* sp.2, *Cambridiidae*. По составу трилобитов данные отложения главным образом относятся к низам среднего кембрия.

В районе среднего течения р.Иша, у устья речки Шиловки, обнажается толща, сложенная глинистыми сланцами с прослоями песчаников, мергелей и известняков, в которой вместе с археоциатами и трилобитами присутствуют *Obolella* sp., *Acrothele* sp.1, *Stenothecoides* sp., *Cambridium* sp. Вся фауна позволяет сопоставлять толщу с камешковским горизонтом.

Среднекембрийские отложения, заключающие остатки брахиопод, обнажаются в ряде разрезов по рекам Большая Иша, Ускуч, Бия, Катунь и у д.Еланды. В нижней части среднего кембрия выделяется вулканогенно-осадочная усть-семинская свита. В ее нижней половине, соответствующей агатинскому горизонту, в разрезе р.Большая Иша присутствуют *Lingulella* sp.1, *Dictyonina pannula* var. *sibirica* (Lerm.), *Acrotretidae*, *Acrothele salairica* Aks., *Nisusia minussensis* Lerm., *Matutella* sp. В верхней половине свиты, соответствующей мундыбашскому горизонту и обнажающейся в районе д.Еланды, заключены *Botsfordia poletaevae* Aks., *Acrothele* sp.2, *Acrotretidae*, *Alisina sibirica* (Aks.), *Kutorgina* sp., *Nisusia* ex gr. *minussensis* Lerm.

В эльдахском горизонте – верхнем горизонте амгинского яруса – брахиоподы известны в большесийской свите, обнажающейся в бассейне речки Ускуч. По составу большесийский брахиоподовый комплекс почти не отличается от комплекса усть-семиной свиты. Это *Lingulella* sp.2, *Dictyonina* sp., *Acrothele exquisita* Aks., *Nisusia* cf. *rospelevi* Aks., *Wimanelia* sp.

В нижней части майского яруса брахиоподы почти не известны, и лишь в верхней его половине – в еландинском горизонте – они снова многочисленны и разнообразны. Наиболее представительная коллекция собрана в еландинской свите в районе д.Еланда (стратотип еландинского горизонта). В 35-метровом слое, залегающем в 220 метрах от основания свиты, содержатся *Lingulella* sp.2, *Prototreta convexa* Aks., *Schizambon reticulatus* Mackinnon, *Micromitra* sp., *Eoorthidae*.

В разрезах по речкам Ускуч, Бия, Тандошка в нижней половине тандошинской свиты, тоже соответствующей еландинскому горизонту, вместе с трилобитами встречены остатки брахиопод: *Lingulella* cf. *kitatiensis* Aks., *Linnarssonina* sp., *Acrotretidae*, *Acrothelidae*, *Schizambon* sp., *Diraphora limata* Aks., *Eoorthidae*.

В Уйменском грабене по речке Кульбич в верхнекембрийских отложениях тоже вместе с трилобитами аксайского горизонта присутствуют *Eoorthis* sp., *E.* cf. *remnicha* (Winch.), *Apheorthis*(?) sp., *Billingsella* sp.

Салаир

На Салаире остатки брахиопод известны в нижней части среднего кембрия в в прямушинской, и в его верхах – в орлиногорской свитах (Аксарина, Пельман, 1978; Решения..., 1983). В прямушинской свите в районе с.Горскино вместе с трилобитами агатинского горизонта встречены *Acrothyra* sp., *Acrothele salairica* Aks., *A. exquisita* Aks., *Micromitra peculiaris* Aks., *Lacunites micropunctata* Aks., *Nisusia minussensis* Lerm., *Matutella* sp.

В верхней части орлиногорской свиты, вскрытой в окрестностях г.Гурьевска, на горе Орлиной содержится обильная фауна трилобитов, не оставляющая сомнения в принадлежности свиты к майскому ярусу, и брахиопод: *Acrothele* sp., *Paterina* sp.2, *Yorkia* aff. *wanneri* Walc., *Diraphora limata* Aks.

По составу фауны, в том числе и брахиопод, орлиногорская свита сопоставляется с большекитатской свитой Кузнецкого бассейна и еландинской свитой Горного Алтая. В отложениях верхнего кембрия на горе Орлиной, представленных толсточижинской свитой, присутствуют остатки *Huenella abnormis* (Walc.), *Billingsella* sp.

* * *

Анализ данных по вертикальному распространению брахиопод и стенотекоид, особенно в нижнем и среднем кембрии Алтае-Саянской складчатой области, позволяет сделать следующие выводы (см. табл.7).

Наиболее древние достоверные представители брахиопод появляются почти в самых низах кембрия, начиная с середины усть-кундатского горизонта. Это известный только в Кузнецком Алатау род и вид *Kundatella asperocosta* Aks. Примерно в этом же интервале отмечается появление первых стенотекоид, представленных родом *Stenothecoides*.

В вышележащих натальевском и кийском горизонтах преобладали разнообразные стенотекоиды. Только на этом стратиграфическом уровне известны роды *Kaschkadokia*, *Sulcocarina*, *Makarakia*. Из брахиопод встречаются *Aldanotreta*, *Cryptotreta*, *Obolella*. Первые два рода характерны для низов нижнего кембрия (томмотского и атдабанского ярусов) Сибирской платформы. Род *Obolella* широко распространен во второй половине атдабанского яруса на Сибирской платформе и в Северной Америке.

В камешковском горизонте впервые в этом районе появляются замковые брахиоподы *Nisusia*, присутствует вид *Lingulella parvulus* (Cobb.), описанный из нижнего кембрия Англии, где он встречается на границе зон *Olenellus* - *Protolepus*. Из стенотекоид появляется *Vagenoviella*, что расширяет диапазон распространения данного рода, ранее известного только на уровне санаштыкгольского горизонта.

В санаштыкгольском горизонте среди брахиопод продолжают существовать *Obolella* и *Nisusia*, появляются в заметных количествах куторгиниды, только на этом уровне известен новый род и вид *Kijanina reticulata* Aks., из стенотекоид особенно многочисленны представители рода *Vagenoviella*.

В вышележащем обручевском горизонте наибольшего расцвета достигает род *Kutorgina*, представленный несколькими видами, только в этом горизонте присутствует *Matutella altaica* Aks. и *Bajarinovia levigata* Aks., часто встречается род *Nisusia*, в незначительном количестве отмечены *Yorkia* и *Alisina*. Стенотекоиды представлены родами *Cambridium*, *Martaigoides*, *Stenothecoides*, *Katunioides*. Если брахиоподы и особенно стенотекоиды нижележащих горизонтов известны в единичных разрезах Алтае-Саянской области, то комплекс фауны обручевского горизонта распространен гораздо шире, он встречается в Горном Алтае, Горной Шории, в многочисленных местонахождениях Батеневского кряжа.

То же самое можно сказать о вышележащем агатинском горизонте, фаунистически охарактеризованные отложения которого известны в нескольких районах. В нем появляются представители типично среднекембрийского рода *Wimanelia*, продолжает существовать род *Matutella*, низузииды представлены видом *Nisusia minusensis* Lerm., а среди беззамковых брахиопод присутствуют представители родов *Dictyonina*, *Lacunites*, часто встречаются *Lingulella*, *Acrothele*, другие акротрегиды. Стенотекоиды почти полностью исчезают. Известна лишь одна находка рода *Cambridium* (?) в Батеневском кряже. Комплекс брахиопод из агатинского горизонта сравним с комплексом брахиопод из слоев с *Ptarmigania* - пограничных слоев нижнего - среднего кембрия Северной Америки.

Родовой состав брахиопод мундыбашского горизонта обнаруживает тесную связь с комплексом агатинского горизонта. Для него характерны *Acrothele* sp., *Alisina sibirica* Aks., *Nisusia prospelovi* Aks., *Wimanelia ex gr. highlandensis* (Walc.), заканчивает существование род *Kutorgina*. Присутствие *Alisina* в мундыбашском горизонте уточняет предел распространения этого рода; в других регионах он известен только из нижнекембрийских отложений. То же самое можно сказать и о роде *Kutorgina*.

Состав брахиопод альдахского горизонта очень близок к мундыбашскому, и он по брахиоподам как самостоятельное подразделение не выделяется. В арайгольском и алтыргайнском горизонтах представители брахиопод почти не известны.

В еландинском горизонте состав брахиопод резко обновляется; полностью исчезают роды *Kutorgina*, *Nisusia*, *Wimanelia*, *Matutella*, среди беззамковых брахиопод обычны роды *Prototreta*, *Physotreta*, *Schizambon*, которые ниже по разрезу не встречались. В верхнекембрийских отложениях преобладают замковые брахиоподы из отряда *Orthida*, остатки беззамковых пока не известны.

Обзор вертикального распространения брахиопод и стенотекоид показывает, что биостратиграфическое расчленение кембрийских отложений в Алтае-Саянской складчатой области, полученное по различным группам, дает сопоставимые результаты.

Особенностью этой территории, с точки зрения распределения брахиопод по Разрезу, является несколько расширенные пределы возрастного распространения куторгин и ализин. В большинстве других регионов эти роды типичны для нижнего кембрия. В Алтае-Саянской складчатой области они встречаются и в среднем кембрии - в мундыбашском горизонте.

Видовой состав брахиопод нижнего-среднего кембрия изученной территории имеет ярко выраженный эндемичный характер. Подавляющее большинство распространенных здесь видов установлено впервые на местном материале. Количество видов, известных в настоящее время из верхнекембрийских отложений еще так мало, что судить об особенностях данного комплекса пока преждевременно.

Примечательной особенностью отложений нижнего кембрия описываемого региона является обилие и разнообразие остатков стенотекоид. Отдельные представители этой группы встречаются в других районах мира, но основной областью ее развития, по-видимому, являлись Сибирь и Казахстан (Конева, 1979). В Кузнецком Алатау и пока только в этом районе известны II из I3 установленных к настоящему времени родов класса *Stenothecoidea*. На протяжении нижнего кембрия, особенно в натальевское и санаштыкгольское время, группа бурно эволюционировала, но к концу раннекембрийской эпохи почти полностью вымерла.

3. Казахстан

На территории Казахстана остатки брахиопод встречаются практически везде, где развиты карбонатные и терригенные отложения кембрия (рис.4). Наиболее полно они изучены из разрезов хребта Малый Каратау Южного Казахстана и на северо-востоке Центрального. Из кембрийских отложений Восточного и большинства районов Центрального и Южного Казахстана состав брахиопод почти не известен, хотя коллекции их оттуда довольно представительны.

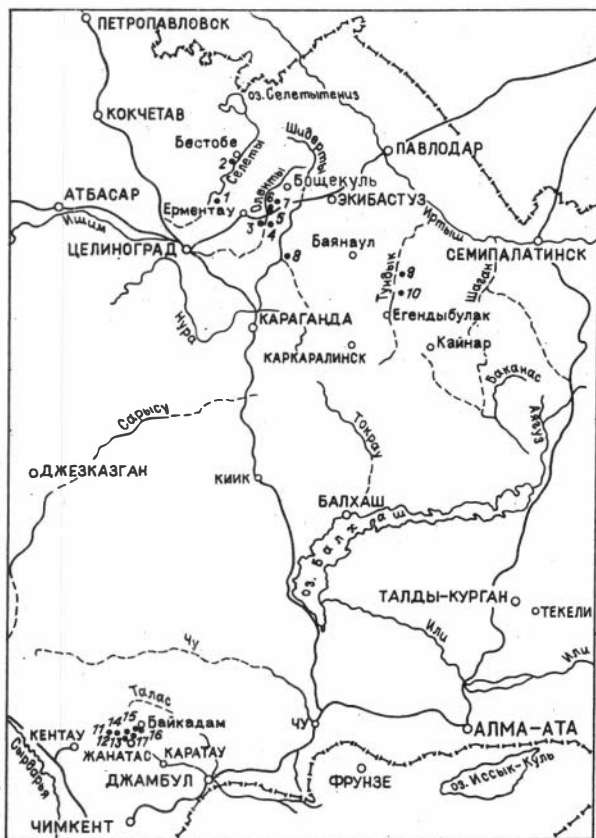
В 1986 г. на Третьем Казахстанском стратиграфическом совещании в г.Алматы для кембрия приняты две региональные стратиграфические схемы - одна для каратауского типа разрезов, включающая территории Южного Казахстана, западные и южные районы Центрального Казахстана и Киргизию; вторая - для ошекул-чингизского типа разрезов, куда входят центральные и северные районы Центрального Казахстана (Ергалиев, 1987; Ившин и др., 1987). Распространение брахиопод рассматривается в соответствии с таким разделением и согласно принятым схемам.

Каратауский тип разрезов. Хребет Малый Каратау является стратотипическим районом для многих подразделений кембрия, оттуда наиболее полно изучены многие группы фауны, включая и брахиоподы. Кембрий Малого Каратау, начиная с атдабанского времени, представлен карбонатными отложениями шабактинской серии. Разрезы нижнего кембрия детально описаны (Ергалиев, Покровская, 1977; Миссаржевский, Мамбетов, 1981). Брахиоподы из них изучались В.Ю.Горянским, С.П.Конева (1983) и Ч.И.Иманалиевым (1983а).

Самые древние брахиоподы выявлены в песчаных доломитах зоны *Microcorpus parvulus* (*Ushbaspis* sp.1) атдабанского яруса в разрезах по р.Ушбас - это *Lingulella parvulus* (Cobb.), *L.chapa* Walc., *Linnarssonia constans* Kon., *Nototreta gorjanskii* Pelm., *Palaeoschmidtites minimus* Kon. Выше в разрезах Ушбаса и Куртыбулака выделяется комплекс, характеризующий верхи атдабанского (зону *Hebediscus orientalis*) и низы ботомского (зону *Ushbaspis limbata*) ярусов, вклю-

Рис.4. Местонахождения кембрийских брахиопод в Казахстане:

- I - бассейн р.Ақжар; 2 - пос.Бестобе; 3 - гора Тобезжал; 4 - гора Семиз-Бугу; 5 - гора Куянды; 6 - горы Аксак-Куянды; 7 - урочище Сатпак; 8 - горы Ағырек; 9 - урочище Едрей (участок Едрей); 10 - горы Аркалык; II - р.Бабаата; I2 - р.Ушбас; I3 - родник Куртыбулак; I4 - р.Коксу; I5- сай Батырбай; I6 - р.Қыршабакты; I7 - р.Шабакты.



чающий *Palaeobolus bretonensis* (Matt.), *Lingulellotreta ergalievi* Kon., *Linnarssonsonia constans* Kon., *Obolella* ? sp. Наиболее характерный вид в последнем комплексе - *Palaeobolus bretonensis* (Matt.), практически является здесь зональной формой.

В вышележащей зоне - *Redlichia chinensis*, отвечающей верхней части ботомского яруса, встречаются *Lingulellotreta ergalievi* Kon., *Linnarssonsonia constans* Kon., *Botsfordia caelata* (Hall), *Obolella* ? sp., *Kutorgina rugosa* Gor., *K. minimalis* Aks., *Kutorgina* sp. Наиболее полно этот комплекс представлен по рекам Коксу и Бабаата.

Самые верхи нижнего кембрия - тойонский ярус, и низы амгинского яруса среднего кембрия в Малом Каратау брахиоподами не охарактеризованы. Начиная же с зоны *Regonopsis ultimus* амгинского яруса и до конца верхнего кембрия остатки брахиопод встречаются практически по всему разрезу. Наиболее детально они изучены в разрезе на правом берегу р.Қыршабакты. Ниже приводится анализ вертикального распространения лингулят в этом разрезе (рис.5). Детальнейшие его описания даны в работах Г.Х.Ергалиева (1980, 1984, 1987, 1990), а сам разрез принят в качестве стратотипического для ярусного и зонального расчленения верхнего кембрия постановлением МСК СССР (Постановление..., 1983, вып.2I).

Средне-верхнекембрийские отложения в разрезе р.Қыршабакты сложены разнообразными карбонатными породами, среди которых преобладают карбонаты обломочного происхождения, и соответствуют средней части шабактинской серии. Здесь присутствуют только остатки лингулят, которые встречаются по всему разрезу, хотя и неравномерно. Есть интервалы, где, несмотря на многократное растворение

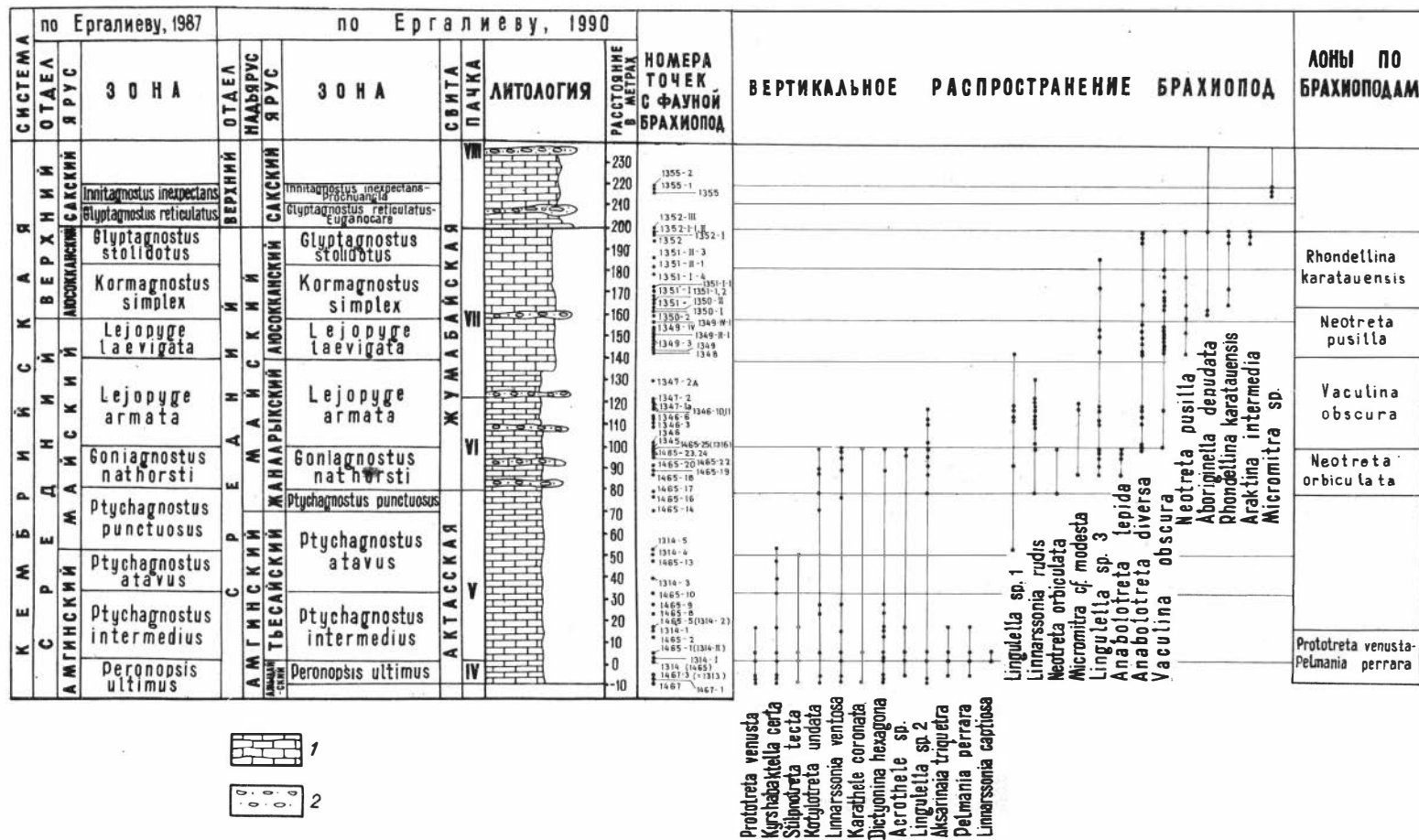


Рис.5. Разрез среднего-верхнего кембрия по р.Кышабакты и вертикальное распространение брахиопод:
I - известняки, 2 - плоскообломочные брекчии.

проб и поиски фауны непосредственно на обнажениях, найдены лишь неопределимые обломки лингулид и акротретид. Но на отдельных уровнях (см. рис.5, обн.1467, 1465,1465-1, 1314-2, 1316, 1351, 1352-III) встречаются прослоя с обильной фауной лингулят. Нужно отметить, что по таксономическому разнообразию брахиоподы значительно уступают разновозрастным комплексам трилобитов и конодонтов.

На основании анализа распространения лингулят в изученном разрезе выделяется шесть их комплексов (снизу вверх), предлагаемые в качестве лон (см.рис.5).

1. Лона *Prototreta venusta* - *Pelmania perrara* соответствует зоне *Peronopsis ultimus* и нижней части зоны *Ptychagnostus intermedius* нижней части амгинского яруса. Помимо зональных видов для нее характерны: *Lingulella* sp.2, *Aksarinaia triquetra* gen. et sp.nov., *Kyrshabactella certa* Kon., *Stilpnotreta tecta* Kon., *Kotylotreta undata* Kon., *Linnarssonina ventosa* Kon., *L. captiosa* Kon., *Karathele coronata* Kon., *Acrothele* sp., *Dictyonina hexagona* (Bell).

2. Слои, заключенные между лонной *Prototreta venusta* - *Pelmania perrara* и следующей лонной *Neotreta orbiculata*, не получили собственного названия. Они охватывают верхнюю часть зоны *Ptychagnostus intermedius* и зоны *P.atavus* и *P. punctuosus* верхней половины амгинского и низов майского ярусов и содержат комплекс лингулят, в котором присутствуют все таксоны из нижней лоны кроме *Aksarinaia triquetra*, *Pelmania perrara*, *Prototreta venusta* и *Linnarssonina captiosa*.

3. Лона *Neotreta orbiculata* соответствует зоне *Goniagnostus nathorsti* средней части майского яруса. Помимо зонального вида в ее комплекс входят *Lingulella* sp.1, *Lingulella* sp.2, *Lingulella* sp.3, *Kotylotreta undata* Kon., *Linnarssonina rudis* Kon., *L. ventosa* Kon., *Karathele coronata* Kon., *Acrothele* sp., *Dictyonina hexagona* (Bell), *Micromitra* cf. *modesta* (Lochman), в средней части появляется *Anabolotreta lepida* Kon., а в самых верхах *A.diversa* Kon.

4. Лона *Vaculina obscura* соответствует зоне *Lejopyge armata* майского яруса. Кроме зонального вида она характеризуется *Lingulella* sp.1, *Lingulella* sp.2, *Lingulella* sp.3, *Anabolotreta diversa* Kon., *Linnarssonina rudis* Kon., *Micromitra* cf. *modesta* (Lochman).

5. Лона *Neotreta pusilla* соответствует зоне *Lejopyge laevigata* верхов майского яруса и нижней части зоны *Kormagnostus simplex*, отвечающей нижней части аюсокканского яруса. В ней встречены *Lingulella* sp.3, *Anabolotreta diversa* Kon., *Neotreta pusilla* Kon., *Vaculina obscura* gen. et sp.nov.

6. Лона *Rhondellina karatauensis* отвечает верхней части зоны *Kormagnostus simplex* и всей зоне *Glyptagnostus stolidotus* аюсокканского яруса. В ней встречаются *Lingulella* sp.3, *Aboriginella denudata* Kon., *Anabolotreta diversa* Kon., *Neotreta pusilla* Kon., *Vaculina obscura* gen. et sp.nov. и зональный вид. В верхней части появляется *Aractina intermedia* gen. et sp.nov.

В низах сакского яруса происходит резкое обеднение комплекса лингулят, большинство видов, распространенных ниже по разрезу, прекращают существование. Но начиная с зоны *Pseudagnostus curtare* этого же яруса брахиоподы вновь становятся многочисленными и разнообразными. Так как большинство встречающихся выше по разрезу брахиопод монографически не описаны, детального анализа их распространения для этой части разреза не дается. Необходимо лишь отметить, что новое резкое обеднение комплексов происходит с середины зоны *Eurudagnostus ovaliformis*, когда исчезают три из пяти родов акротретид. Продолжают существовать только *Quadrisonia* и *Dactylotreta*. К этому же уровню относится исчезновение широко распространенного по всему Восточному Казахстану рода *Zhanatella*, существовавшего с самых верхов зоны *Acutatagnostus acutatus*. Очень редки замковые

брахиоподы. Известны единичные находки представителей семейства *Eostrophiidae* в зоне *Lejopyge armata* и многочисленные *Palaeostrophia fibrillosa* Nik. et Popov, единичные *Mesonomia* ? sp., *Apheoorthis* sp. и зоне *Pseudagnostus pseudanqustilobus* (Никитин, Попов, 1983).

Пограничные отложения кембрия и ордовика изучены по рекам Кыршабакты, Шабакты, в их междуречье и по сая Батырбай. Они представлены преимущественно темноцветными слоистыми известняками шабактинской свиты. Наиболее детально этот интервал описан по сая Батырбай (Аполлонов, Чугаева, 1982, 1983; Аполлонов и др., 1984; Аполлонов, Темчужников, 1990). Распространение брахиопод в данном разрезе изучено С.П.Конева и Л.Е.Поповым (1990). Лингуляты встречаются по всему пограничному интервалу, но также, как и ниже по разрезу, в таксономическом разнообразии уступают трилобитам и конодонтам.

Комплекс лингулят, распространенный в интервале трилобитовых зон *Neagnostus quadratiformis* - *Agnostus scrobicularis*, включает виды родов *Aboriginella*, *Experilingula*, *Quadrosonia* и *Dactylotreta*, переходящие из более древних отложений, а также первых елканиид рода *Broeggeria*. Присутствуют единичные представители рода *Eoscaphelesma*, широко распространенного в селетинском известняке на севере Центрального Казахстана. К зоне *A.scrobicularis* приурочены последние находки родов *Aboriginella*, *Dactylotreta*, а также вида *Quadrisonia declivis*. В зоне *Harpidoides* - *Platypeltoides* его сменяет другой вид - *Q.suspensa*. Начиная с зоны *Lotagnostus hedini* разреза сая Батырбай обедненный комплекс лингулят включает три рода: *Broeggeria*, *Merilingula* и *Eurytreta*, и далее его родовой состав не претерпевает изменений почти до конца тремадока.

Для стратиграфии пограничного кембро-ордовикского интервала наибольший интерес представляет эволюционная смена видов в ряду *Quadrisonia declivis* - *Q. suspensa* - *Eurytreta discors* - *E. subblata* - *E. evanda*. Однако полные биоцены большинства из перечисленных видов остаются неопределенными из-за редкости находок акротретид.

Среди лингулид в разрезах Малого Каратау прослеживается эволюционный ряд эндемичного семейства *Lingulelloretidae*, известного начиная со второй половины раннего кембрия. Самым поздним его представителем является род *Merilingula*, впервые появляющийся в разрезе сая Батырбай в слоях с *Lophosaukia*, а в разрезе по р.Шабакты с зоны *Paraseratoruge* - *Euloma*. Другой род - *Experilingula*, широко распространенный по всему верхнекембрийскому интервалу разреза, не поднимается выше зоны *Harpidoides* - *Platypeltoides*.

Бошекуль-чингизский тип разрезов. Наиболее древними являются брахиоподы ботомского яруса; они встречаются в плотных тонкозернистых песчаниках едрейской свиты на северо-западном окончании Чингизского мегантиклинория (так называемый участок Едрей). Их комплекс представлен следующими формами: *Prototreta nativa* Kon., *Schizopholis rugosa* Waagen, *Botsfordia rigida* Kon., *Edreja crassa* Kon., *E.distincta* Kon., *Alisina propria* Kon., *Ivshinella modesta* Kon. При этом в низах разреза преобладают оболеллиды, в верхах - лингуляты, а оболеллиды, наоборот, редки. Состав трилобитов беден и однообразен по всему разрезу.

Одновозрастный описанному комплексу развит в карбонатных фациях, представленных глыбами археоциатового известняка в ордовикской олистостромовой толще гор Агырек в Бошекульском антиклинории (Узунтасская олистоплака). Он представлен следующими формами: *Palaeoschmidtites minimus* Kon., *Botsfordia asperella* Kon., *Kutorgina catenata* Kon., *Agyreikia alta* Kon., *A.obtusa* Kon., *Nisusia* sp., *Matutella* sp. Этот комплекс интересен тем, что он существовал вместе с удивительно разнообразными группами фауны.

Третий комплекс, одновозрастный двум вышеупомянутым, найден Р.Г.Теняковой в терригенных породах керимбайской свиты в Селетинском синклинории. Он представлен *Lingulella siniella* (Pel.), *L. linguata* Pel., *Botsfordia caelata* (Hall), *V. asperella* Kon., *Schizopholis cf. rugosa* Waagen, *Prototreta aff. nativa* Kon., *Micromitra aff. phillipsi* Hall, *Paterina* sp., *Linnarssonsonia* sp., *Nisusia* sp. Этот комплекс встречен совместно с впервые обнаруженными в Казахстане мобрергеллидами (Конева, 1983).

Непосредственно выше отложений керимбайской свиты залегают туфогенные образования шиилийской свиты, где из прослоев известняков Р.Г.Теняковой определены брахиоподы: *Lingulella linguata* Pel., *L. acuta* Pel., *Botsfordia caelata* (Hall), *V. asperella* Kon., *Linnarssonsonia rowelli* Pel., *Homotreta gorjanskii* Pel., *Prototreta nativa* Kon., *Schizopholis rugosa* Waagen, *Trematobolus pristinus bicostatus* Gor., *Kutorgina* sp., *Nisusia aff. kotujensis* Andr. Следует отметить, что если брахиоподы первых двух комплексов, за исключением замковых, монографически изучены (Конева, 1979), то остальные комплексы пока не описаны и фигурируют лишь их списочные составы.

В верхней части нижнего кембрия в известняках акжарской свиты (акжарский горизонт тойонского яруса) присутствует *Dictyonina* sp.

Слабо изучены брахиоподы среднего кембрия, хотя их стратиграфическое значение несомненно. Так, в кремнистых породах Джангабульской свиты гор Аркалык единственной ракушняковой фауной являются лингуляты - *Linnarssonsonia arkalykensis* Kon. и *L. minima* Kon.

В 1956 г. И.Ф.Никитиним описаны замковые брахиоподы из нескольких районов северо-востока Центрального Казахстана. Это *Nisusia nasuta* Nik. и *Cambrotrophia shailanensis* Nik. из майданского горизонта среднего кембрия на правом берегу р. Акжар и двенадцать видов биллингселий из аксак-куяндинского горизонта сакского яруса верхнего кембрия. Им же были описаны *Obolus* sp. и *Lingulella cf. misia* (Hall) из лермонтовского горизонта аксайского яруса верхнего кембрия из бассейна р. Селеты (Никитин, 1956).

В последние годы началось описание многочисленных коллекций из отложений верхнего кембрия Центрального Казахстана. Из линз и глыб известняков, принадлежавших селетинскому горизонту сакского яруса и лермонтовскому горизонту аксайского яруса, широко распространенных в междуречье Оленты-Шидерты - в районе гор Куянды, Аксак-Куянды, Семиз-Бугу, урочища Сатпак, пикета Ержан, - описаны пока только акротретиды - *Quadrisonia simplex* Kon., Popov et Ushat., *Treptotreta bella* Kon., Popov et Ushat., *Olentotreta olentensis* Kon., Popov et Ushat., *Satpakella inconstans* Kon., Popov et Ushat., *Tobejalotreta aseptata* Kon., Popov et Ushat., *Eoscaphelesma satpakensis* Kon., Popov et Ushat. (Конева и др., 1990).

Как показало изучение брахиопод, в кембрийских отложениях Казахстана наиболее широко распространены представители *Lingulata* (во всех отделах), *Kutorginida* и *Obolellida* (только в нижнем отделе), сравнительно редки *Articulata*. Интересно отметить, что в отложениях нижнего кембрия изученных районов встречаются наиболее крупные по размерам и их выпуклости брахиоподы родов *Agurekia*, *Kutorgina*, *Matutella*.

Многие представители лингулят имеют узкое вертикальное и широкое географическое распространение, и потому они очень важны в биостратиграфическом отношении. Так, род *Kurgshabaktella* Kon., выделенный в Малом Каратау в амгинском ярусе среднего кембрия, встречается на том же уровне в Алтае-Саянской области и в Австралии (Kruse, 1990). По другому роду *Edreja* Kon. (едрейские слои бо-

томского яруса) Дж.Лори и Дж.Шергольд проводят корреляцию карбонатных отложений раннего кембрия Центральной Австралии с отложениями соответствующего возраста в Центральном Казахстане (Laurie, Shergold, 1985). Показателен в этом отношении и род *Zhanatella* Kon., который описан в Малом Каратау из отложений сакского и низов аксайского ярусов верхнего кембрия. Как показали исследования последних лет, этот род присутствует почти всегда в карбонатных отложениях соответствующего возраста в Центральном Казахстане и встречается на том же стратиграфическом уровне на севере Сибирской платформы.

4. Дальний Восток

На Дальнем Востоке кембрийские отложения, содержащие остатки брахиопод, известны в пределах Ханкайского массива, в Юдомо-Майском и Шевлинском прогибах и в Удско-Шантарской зоне Амуро-Охотской геосинклинальной складчатой системы. Остатки брахиопод известны из Удско-Шантарской зоны и Шевлинского прогиба (рис.6).

В Удско-Шантарской зоне кембрий представлен кремнистыми, вулканогенными, терригенными и, в меньшей степени, карбонатными породами, а также рудами железа, марганца и фосфора и отличаются высокой степенью дислоцированности. Кембрийские отложения Шевлинской зоны характеризуются преимущественно карбонатными, реже терригенными образованиями с относительно спокойным залеганием слоев.

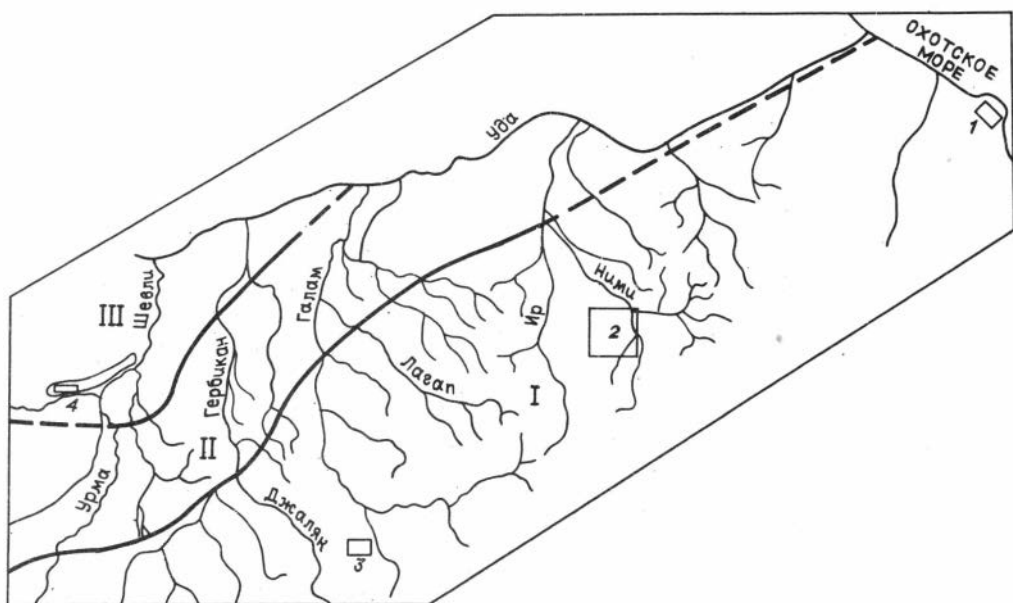


Рис.6. Структурно-фациальные зоны и местонахождения брахиопод в Хабаровском крае.

Структурно-фациальные зоны: I - Удско-Шантарская; II - Баландинская (краевое поднятие); III - Шевлинская. Местонахождения брахиопод: I - Тильский Мис; 2 - междуречье Ира - Ними; 3 - левобережье р.Галам; 4 - левобережье р.Шевли.

Кембрийские отложения известны от бассейна р.Урма на западе до Охотского побережья и Шантарских островов на востоке и представлены всеми тремя отделами. Остатки брахиопод встречаются на нескольких стратиграфических уровнях (табл.8).

Нижний кембрий. Нижнекембрийские брахиоподы обнаружены в северо-восточной части зоны — в береговых обнажениях Тыльского мыса, где в верхней части карбонатной толщи, сложенной известняками и доломитами с прослоями мергелей мощностью 390 м вместе с трилобитами *Alokistokare* ? sp., *Ptychoporiidae* (определения Н.В.Чернышовой) и водорослями *Osagia cf. centa* Zhur., *Renalcis* (определения А.Г.Поспелова) присутствуют *Obolella chromatica* Bill., *Lingulella* sp.

Средний и верхний кембрий. Средне-верхнекембрийские отложения Удско-Шантарской зоны подразделяются на джаводинскую и ирскую толщи (Роганов и др., 1986). Остатки брахиопод встречаются в нижней из них, представленной карбонатными, вулканогенными и кремнистыми породами с пластами и линзами фосфоритов. Наиболее полный разрез толщи наблюдается в бассейне р.Верхняя Джаводи, где в ее составе выделяется три пачки.

П а ч к а 1 представлена серыми плитчатыми битуминозными известняками мощностью 370 м, в верхней части которых в бассейне руч.Бом присутствуют *Lingulella minuscula* Sob., *Acrothele horrida* Sob., *Dictyonina hexagona* (Bell), *Acrotretidae* gen. et sp.nov., позволяющие сопоставлять эти отложения с майским ярусом среднего кембрия.

П а ч к а 2 сложена вулканогенными породами и фтанитами с прослоями микрокварцитов, известняков и фосфоритов мощностью 220—450 м. Остатки брахиопод встречаются в известняках и фосфоритах в средней части разреза, они представлены *Lingulella dzhavodiensis* Sob., *Hadrotreta extentusa* (Sob.), *Anabolutreta vitalis* (Sob.), *Linnarssonina orientis* Sob., *Neotreta tumida* Sob., *Acrothele* sp., *Micromitra iriensis* Sob., *Dzhagdicus sentus* Sob. gen. et sp. nov. В бассейне руч.Обжитой — левого притока р.Верхняя Джаводи в глыбах известняков, по-видимому, принадлежащих этой же пачке, помимо перечисленных таксонов установлены *Linnarssonina* aff. *orphirensis* (Walc.), *Aphelotreta bella* (Sob.), вместе с которыми встречаются трилобиты *Acmahachis* sp., *Glyptagnostus* ex gr. *reticulatus* (Ang.), *Oedorhachis* sp., *Homagnostus* sp., *Blountia* ? sp., *Pterocerphaliidae* (определения С.В.Романенко). Возраст пачки на основании всего комплекса фауны определяется как нижняя часть позднего кембрия.

П а ч к а 3 сложена микрокварцитами, доломитами и известняками с пластами яшм, фтанитов, вулканогенных пород и фосфоритов. Мощность ее меняется от 150 до 875 м. На правом борту руч.Обжитой, на водоразделе этого ручья и р.Джаводи и на левом берегу руч.Бом в различных частях разреза пачки среди фосфоритов и доломитов обнаружены брахиоподы *Angulotreta triangularis* Palmer, *Opisthotreta depressa* Palmer, *Lingulella* sp., *Micromitra* sp. и замковые брахиоподы *Eoorthis* sp., указывающие на позднекембрийский возраст вмещающих их отложений.

Фаунистически охарактеризованные отложения джаводинской толщи установлены также на левобережье р.Галам, в бассейне руч.Средний Бодах (Соболев, 1978). В верхней части толщи в фосфоритах, заключенных среди массивных и слоистых известняков, содержатся *Angulotreta triangularis* Palmer, *Opisthotreta depressa* Palmer, *Lingulella* sp., *Micromitra* sp., *Eoorthis* sp. Состав комплекса аналогичен установленному в пачке 3 в бассейне р.Джаводи.

Распространение брахиопод
в средне-верхнекембрийских отложениях Удско-Шантарской зоны

	К е м б р и й с к а я					Система
	Средний		Верхний			Отдел
	Амгинский	Майский	Аюсоккан-ский	Сакский	Аксай-ский	Ярус
	Д ж а в о д и н с к а я				Ирская	Толща
I	2	3			Пачка	
<i>Lingulella dzhavodiensis</i>		• •				ВИДЫ БРАХИОПОД
<i>Lingulella minuscula</i>	• •					
<i>Angulotreta triangularis</i>				• •	•	
<i>Hadrotreta extentusa</i>		•				
<i>Linnarssonina aff. ophirensis</i>			•			
<i>Anabolotreta vitalis</i>		• •				
<i>Linnarssonina orientis</i>		• •				
<i>Opisthotreta depressa</i>				• • •	•	
<i>Aphelotreta bella</i>		•				
<i>Neotreta tumida</i>		• •				
<i>Acrothele horrida</i>	• •					
<i>Acrothele sp.</i>		•				
<i>Micromitra iriensis</i>		• •				
<i>Dictyonina hexagona</i>	• •					
<i>Dzhagdicus sentus</i>		•				
<i>Acrotretidae gen. et sp. nov.</i>	• •					
<i>Coorthis sp.</i>					•	

Шевлинская структурно-фациальная зона

В составе кембрия выделяются отложения нижнего и верхнего отделов. Они обнажаются по левобережью р.Шевли, в 20-25 км выше устья. Образования среднего кембрия не установлены. Здесь же приводится краткое описание нижнеордовикских отложений, которое дополняет общую картину осадконакопления в раннем палеозое в этом регионе (рис.7).

Нижний кембрий. В составе этого отдела, сложенного преимущественно карбонатными породами, выделяется четыре свиты (снизу вверх): тохиканская, малотохиканская, усть-тимштонская и шевлинская (Репина и др., 1976). Остатки брахиопод *Sibiria magna* Gorjansky заключены в верхней - шевлинской; вместе с брахиоподами встречаются трилобиты *Pagetiellus porrectus* Laz., *Acutaspis fasilia* Rep., *Judomiella polarica* (Kor.), *Erbrella musta* Rep., *E. blanta* Rep., *Granularia* sp.1, *Granularia* sp.2 (определения Л.Н.Репиной). Возраст данных отложений соответствует концу атдабанского - началу ботомского веков.

Верхний кембрий. Отложения представлены рыбалкинской свитой, которая обнажается по левобережью р.Шевли и в приустьевой части р.Бугали. Она представлена светло-серыми известняками с прослоями песчаников в нижней части, мощность свиты около 1300 м. Остатки брахиопод *Angulotreta triangularis* Palmer., *Schizambon?* sp. встречены в самой верхней части разреза свиты среди известняков. Помимо брахиопод в рыбалкинской свите содержится большой комплекс трилобитов,

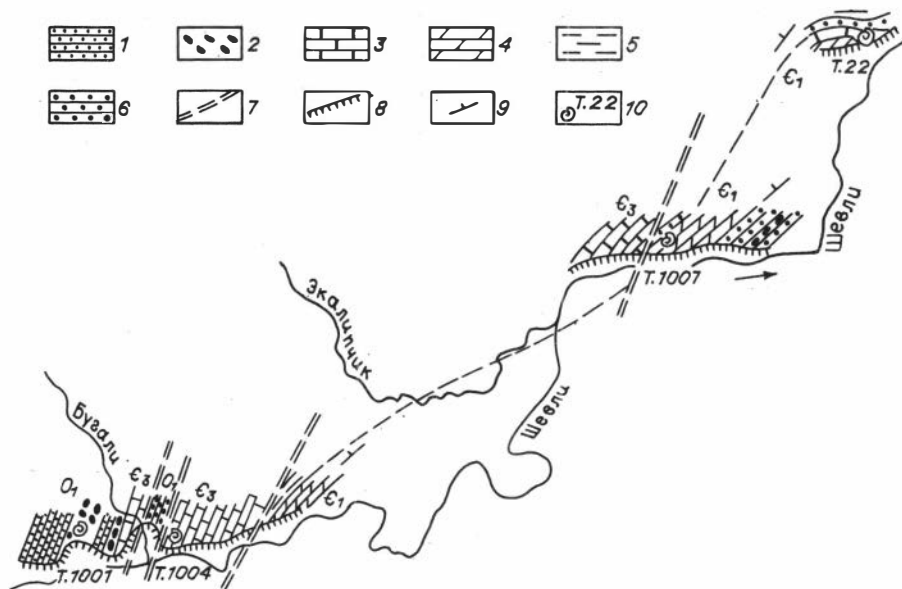


Рис.7. Схема распространения кембрийских и ордовикских отложений по р.Шевли:

I - песчаники глауконитовые; 2 - конгломераты; 3 - известняки; 4 - доломиты; 5 - мергели; 6 - песчаники; 7 - тектонические нарушения; 8 - береговые обрывы с выходами коренных пород; 9 - наклонное залегание слоев; 10 - местонахождения остатков брахиопод.

по которым ее возраст определяется как середина верхнего кембрия (Кембрийская фауна..., 1975). Находки брахиопод подтверждают этот вывод.

Ордовикская система. Отложения этого возраста в Шевлинской зоне представлены усть-бугалийской свитой, которая сложена конгломератами и песчаниками с редкими прослоями известняков. Взаимоотношения с верхнекембрийскими отложениями не ясны, но в гальке и валунах конгломератов присутствуют многочисленные остатки верхнекембрийских трилобитов и брахиопод *Ceratreta hebes* Bell и *Lingulella* sp. Ордовикский возраст усть-бугалийской свиты надежно обоснован находками водорослей и определениями по глаукониту, соответствующими 49I и 495 млн лет.

5. Восточно-Европейская платформа

Несмотря на то, что лингуляты являются наиболее обычной группой для кембрия Восточно-Европейской платформы, возможности их использования для биостратиграфии долгое время были ограничены ввиду крайне слабой изученности. Лишь в последние годы детальные биостратиграфические исследования в полосе выходов кембрийских образований на поверхность вдоль Балтийско-Ладожского глинта (Опорные разрезы..., 1989) показали реальную возможность биостратиграфического расчленения и корреляции кембрия Восточно-Европейской платформы по этой группе ископаемых организмов и позволили разработать местную биостратиграфическую

схему для среднего и верхнего кембрия, а также для пограничных ордовикских отложений. По своей детальности она, несомненно, уступает аналогичной схеме по конодонтам и трилобитовой зональной шкале, разработанной для среднего и верхнего кембрия Скандинавии. Однако лингуляты являются в приглинтовой полосе Восточно-Европейской платформы наиболее распространенной, а нередко и единственной группой, пригодной для расчленения средне- и верхнекембрийских образований. Основным критерием для проведения нижней границы подразделений по лингулятам являются уровни появления видов-индексов в непрерывной последовательности (табл.9).

Первое появление лингулят на территории Восточно-Европейской платформы приурочено к середине атдабанского яруса (зона *Mobergella/Schmidtellus mickwitzi*) нижнего кембрия. Для этого стратиграфического уровня характерен однообразный комплекс, включающий лишь *Mickwitzia monilifera* (Linn.), условно относящихся к отряду *Paterinida*. Географический ареал распространения миквитцевой фауны достаточно широк. Он охватывает территорию Северной Прибалтики (Люкатицкая свита и какумягинская пачка тситкреской свиты), Западной Украины (доминопольская свита). Единичные находки *mickwitzia* sp. известны также в Литве (скв. Дайлучай-24, гл. II 96, 0 м). Кроме *mickwitzia* в составе комплекса лингулят зоны *Mobergella/Schmidtellus mickwitzi* изредка встречается вид *Paterina rara Gorjansky*, характерный для какумягинской пачки тситкреской свиты (Горянский, 1969; Кембрий..., 1987).

Из более молодых нижнекембрийских образований неоднократно указывались находки оболид родов *Lingulella* и *Westonia*, а также акротретид рода *Acrothele* (Коркутис, 1971). Однако из-за слабой изученности видов, с которыми отождествляются представители указанных родов, определения этих находок не достоверны.

Комплексы лингулят среднего кембрия также не отличаются разнообразием. Как правило, они включают только представителей семейства *Obolidae*, среди которых наиболее обычны виды родов *Obolus* и *Oepikites*. В области естественных выходов среднего кембрия вдоль Балтийско-Ладожского глинта лингулятами охарактеризована лишь верхняя часть среднекембрийского разреза, относящаяся к верхнесаблинской подсвете. Для указанного стратиграфического интервала установлены две лоны (Опорные разрезы..., 1989).

Нижняя лона - *Obolus rugini/Oepikites macilentus*. Характерный комплекс лоны включает лишь два вида-индекса, распространенные в гертовской пачке верхнесаблинской подсветы на востоке приглинтовой полосы. Оба вида эндемичны, однако на основании совместных находок лингулят и среднекембрийского комплекса акритарх в нижней части гертовской пачки по р.Тосна (Боровко, Голуб, 1986) эта лона сопоставляется с частью трилобитовой зоны *Paradoxides paradoxissimus* в скандинавских разрезах. На среднекембрийский возраст гертовской пачки указывают также единичные находки брадориид рода *Vojbokalina* (Хазанович и др., 1984).

Следующая лона *Obolus transversus/Oepikites kolchanovi* отвечает ребровской пачке верхнесаблинской подсветы. Характеризующий ее комплекс лингулят также включает только два вида-индекса. Среднекембрийский возраст этих отложений определяется по положению ребровской пачки саблинской свиты между гертовской пачкой и вышележащей ладожской свитой с конодонтами подзоны *Westergaardodina bicuspidata* низов верхнего кембрия.

Лингуляты из районов глубокого залегания среднекембрийских отложений остаются практически не изученными. Из новейших данных заслуживает внимания находка в верхней части толбухинской свиты в центральных районах платформы (скв. Рыбинская-I; гл. I 915, 1918,5 м) комплекса в составе *Obolus* sp., *Oepikites* cf.

Стратиграфическая схема среднекембрийских–нижнеордовикских отложений
в приглинтовой полосе Эстонии и Ленинградской области

Система	Отдел	Горизонт	Северная Эстония		Ленинградская область		Биостратиграфические зоны, лоны						
			Свита	Пачка	Свита	Подсвита, пачка	по лингулятам	конодонтные	граптолитовые				
Ордовикская	Нижний	Пакерортский	* Варангуская свита		Назиевская свита		D. deltifer						
			Лахемааская	Торисалуская Тоолсеская Орасодская	Копорская	Верхняя	C. angulatus/ C. rotundatus	Obolus apollinus/ Helmersenian ladogensis	R. flabelliformis (sensu lato)	R. anglica			
						Нижняя				R. multithecata			
			Маардуская m ₂	Суурингиская	Тосненская	Верхняя	C. lindstroemi			R. norvegica			
						Нижняя	C. intermedius C. proavus			R. socialis			
			Кембрийская	Верхний	Юлгезская	m ₁	Маардуская			Ломашкинская свита	C. andresi	Ungula ingrica	Ungula convexa Ungula inornata Angulotreta postapicalis
						Верхняя	Нижняя			W. moesbergensis			
										Нижняя	W. bicuspidata		
			Средний			Отложения отсутствуют	Саблинская			Верхняя		Ob. transversus/ Oep. kolchanovi	
Ребровская													
Гертовская													
					Нижняя		Ob. ruchini Oep. macilentus						

* Цератопигиевый горизонт.

kolchanovi Khaz. et Popov, близкого к известному из ребровской пачки в восточной части Балтийско-Ладожского глинта. Совместно с лингулятами, по данным Н.А.Волковой, встречен комплекс акритарх ВК-1, характерный для пограничных частей среднего и верхнего кембрия.

Верхний кембрий по лингулятам на территории, прилегающей к Балтийско-Ладожскому глинту, подразделяется на три зоны, которые по многочисленным совместным находкам уверенно сопоставляются с местной зональной схемой по конодонтам и комплексами акритарх (Kaljo et al., 1986; Волкова, 1990).

Лона *Ungula inornata/Angulotreta postapicalis* является стратиграфическим аналогом местной конодонтовой подзоны *westergaardodina bicuspidata* и, возможно, нижней части подзоны *w. moessebergensis*, а также может быть сопоставлена с нижней частью верхнего кембрия Скандинавии, в интервале трилобитовых зон *Olenus* и *Parabolina spinulosa*. Комплекс лингулят этой лоны помимо видов-индексов включает *Oepikites fragilis* Popov et Khaz., *Rebrovia chernetskae* Popov et Khaz., *Ceratreta tanneri* (Metz.), *Gorchakovia granulata* Popov et Khaz. В западной части приглинтовой полосы комплекс, характерный для лоны *Ungula inornata/Angulotreta postapicalis*, распространен в кльгазеской свите и встречается совместно с акритархами комплексов ВК-2 и ВК-3, по Н.А.Волковой (1990); L. Holmer, L. Popov (1990). На востоке Балтийско-Ладожского глинта зона *Ungula inornata/Angulotreta postapicalis* отвечает нижнеладожской подсвите.

Лона *Ungula convexa* достоверно установлена лишь на востоке Балтийско-Ладожского глинта в верхнеладожской подсвите. Выше нижней границы лоны наряду с видом-индексом появляется комплекс в составе *Ungula convexa* Pander, *Oepikites triquetrus* Popov et Khaz., *Ralfia ovata* Popov et Khaz., *Keyserlingia reversa* (Vern.). По многочисленным совместным находкам эта лона может быть сопоставлена с верхней частью местной конодонтовой зоны *w. moessebergensis* и низами подзоны *Protocoenodontus* (Kaljo et al., 1986; Опорные разрезы..., 1989). В разрезах по р.Ижоре вместе с лингулятами лоны *Ungula convexa* встречены акритархи, характерные, по данным Н.А.Волковой (1990), для комплекса ВК-4Б. На основании данных распространения конодонтов и акритарх лона *Ungula convexa* может быть сопоставлена с трилобитовой зоной *Leptoplastus* и нижней частью зоны *Peltura* Скандинавии.

В районах глубокого залегания верхнекембрийских образований оболды *Ungula ex gr. convexa* Pander встречаются в салантайской свите в Южной Прибалтике (скв.Кухяй, гл.2158; 2159, I м; скв.Горайняй-I, гл.2000, 8 м). К роду *Ungula* принадлежат также и оболды, описанные В.Коркутисом (1971) из салантайской свиты под названием *Obolus apollinus*. В центральных районах Восточно-Европейской платформы совместно с комплексами акритарх ВК-4а и ВК-4Б в бугинской свите встречается совершенно отличный комплекс оболд, включающий новые виды родов *Obolus*, *Westonia*, *Paldiskia*.

Лона *Ungula ingrca* характеризуется комплексом лингулят, включающим виды *Ungula ingrca* (Eichwald), *Schmidtites celatus* (Volborth), *Keyserlingia buchii* (Vern.), *Oepikites obtusus* (Mickw.). Этот комплекс известен на севере Эстонии в тситреской свите, где встречается совместно с конодонтами подзоны *Protocoenodontus* и акритархами комплекса ВК-4Б, а также из нижней части маардуской свиты, где он встречен вместе с конодонтами зон *Cordylodus andresi* и *S. proavus* и акритархами комплекса ВК-5 (Волкова, 1990). Конодонты зоны *S. andresi* встречаются совместно с лингулятами лоны *Ungula ingrca* и в ломашкинской свите.

При обзоре стратиграфического распространения лингулят на Восточно-Европейской платформе нельзя оставить без внимания проблему положения границы меж-

ду кембрийской и ордовикской системами. В настоящее время в качестве нижней границы ордовика в регионе принято основание конодонтовой зоны *Cordylodus proavus* (Решения..., 1987), в то время как основание тремадокской серии в Великобритании, по-видимому, близко к основанию зоны *C.lindstroemi* или же располагается лишь несколько ниже, внутри зоны *C. intermedius*. Принятое для Восточно-Европейской платформы положение нижней границы ордовика близко к основанию лонны *Obolus apollinus/Helmersenia ladogensis*. На этом уровне кроме видов-индексов в регионе появляются акротретицы рода *Eurytreta*, а также вид *Lingulella antiquissima* (Jerem.). Некоторое время этот комплекс сосуществовал с комплексом лингулят, характерным для лонны *Ungula ingraca*, однако их ареалы не перекрывались и об их разновозрастности на уровне зоны *C.proavus* можно утверждать, основываясь лишь на данных корреляции по конодонтам. На уровне конодонтовых зон *C.intermedius* и *C.lindstroemi* таксономический состав комплексов лингулят не претерпевает сколько-нибудь существенных изменений. Наиболее поздние находки видов *Obolus apollinus* Eichw. и *Helmersenia ladogensis* (Jerem.) в западной части Балтийско-Ладожского глинта приурочены к средней части зоны *C.lindstroemi* (верхи суурыйгиской пачки), а на востоке они известны и на уровне конодонтовой зоны *C.angulatus/C.rotundatus*. В области глубокого залегания лингуляты из пограничных отложений кембрия и ордовика на Восточно-Европейской платформе остаются совершенно не изученными.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДРЕВНЕЙШИХ БРАХИПОД
НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ
И ИХ ФАЦИАЛЬНАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ

В основу предлагаемого анализа легли материалы, изложенные в предыдущей главе, а также публикации последних лет, содержащие сведения о составе и распространении брахиопод на территории Северной Евразии (см. рис. I). В первую очередь привлекались работы, включающие описания или изображения брахиопод, но для некоторых регионов, где сведения о составе брахиопод пока еще очень скудны, использовались и публикации, содержащие лишь их перечень.

Нижний кембрий

Из томмотского яруса описано четыре рода, и все они найдены среди карбонатных отложений на Сибирской платформе, в пределах Анабаро-Синского и Юдомо-Оленекского фациального регионов - на р. Алдан, в среднем течении Лены, в горах Туора-Сис и в верховьях р. Оленек. Первыми появились лингуляты из отряда Paterinida, принадлежащие семейству Cryptotretidae. Они встречаются почти с основания томмотского яруса - это Aldanotreta, известная в зоне Nochorocyathus sunnaginicus томмотского яруса и Cryptotreta, распространенная в верхней половине томмотского яруса, начиная с зоны Dokydocyathus regularis и в атдабанском ярусе. В зоне D. regularis появился также род Nochoroiella - самый ранний представитель широко распространенного в первой половине кембрия отряда Obolellida (Григорьева и др., 1983). Немного позднее, в конце томмота, на востоке Сибирской платформы в районе р. Джанда найден другой род этого отряда Obolella.

В середине атдабанского яруса на уровне зоны Pagetiellus anabaricus остатки брахиопод помимо Сибирской платформы начинают встречаться в Алтае-Саянской складчатой области и на западе Восточно-Европейской платформы. Число родов уже более десяти. По-прежнему наиболее представительна ассоциация брахиопод на Сибирской платформе, где в это время в Анабаро-Синском и Юдомо-Оленекском фациальных регионах накапливались карбонатные и карбонатно-глинистые отложения и обитала разнообразная фауна (Журавлева и др., 1983; Нижний кембрий..., 1986). Из брахиопод присутствовали Cryptotreta и Obolella, перешедшие из томмотского яруса; на р. Лена известны их массовые скопления (Пельман, 1977). Отсюда же происходит первая находка замковой брахиоподы - Nisusia? (Ушатинская, 1986а). Криптотретида и оболеллиды встречены в нижней части атдабанского яруса - в натальевском и кийском горизонтах Алтае-Саянской области, которые тоже сложены карбонатными породами. Там же отмечено появление первых представителей Kutorgina.

Запад Восточно-Европейской платформы был областью преимущественно терригенного осадконакопления. Там встречаются первые, еще очень редкие остатки патеринид, принадлежащие роду Micromitra из семейства Paterinidae. Там же, по видимому, возник и широко распространился род Mickwitzia (правда, у нас нет полной уверенности, что он относится к патеринидам, возможно, это самостоятельная группа). Он встречается в массовом количестве в доминопольском и вергальском горизонтах Прибалтики (Стратиграфия..., 1979).

В конце атдабанского яруса на уровне зоны Judomia продолжалось освоение

брахиоподами новых территорий. Наиболее богатые комплексы были распространены по-прежнему в Сибири и в прилегающих к ней районах Алтае-Саянской области и Забайкалья, где, как и ранее, преобладало карбонатное осадконакопление. Особенно многочисленны были брахиоподы с карбонатными раковинами: оболеллиды, куторгиниды, распространились артикуляты. Среди лингулят доживали свой век криптотретиды. Но появились и первые представители еще двух отрядов - *Lingulida* и *Acrotretida*. Нужно отметить, что обыкновенно встречающиеся их определения из кембрийских отложений *Lingulella* и *Obolus* вряд ли корректно, скорее можно говорить о присутствии в отложениях ранних лингулят (s.l.) до ревизии этой трудной для изучения группы. Тем не менее далее при перечислении состава брахиоподовых комплексов приходится использовать эти наименования всякий раз со ссылкой на работу, откуда они взяты.

Первыми представителями этих групп в Сибири были *Botsfordia*, *Linnarssonina* и *Lingulella*. В Забайкалье в карбонатных отложениях георгиевской свиты (верхи атдабанского, может быть, низы ботомского ярусов) встречаются прослой, переполненные остатками оболеллид - *Magnicanalis*, реже попадается *Vicia* (Ушатинская, 1988).

На западе Восточно-Европейской платформы во второй половине атдабанского яруса господствовали терригенные фации. Здесь встречаются исключительно представители лингулят и отсутствуют брахиоподы с карбонатной раковиной. В пределах Балтийской синеклизы присутствует *Lingulella*, *Westonia*, *Paterina*, *Mickwitzia* (Коркутис, 1971, 1981; Брангулис и др., 1976; Стратиграфия..., 1979). В Северной Эстонии из лжкатской и низов тситкреской свит известны *Mickwitzia* и *Paterina* (Пуура, 1988).

Во второй половине нижнего кембрия в ботомском ярусе брахиоподы постепенно становятся многочисленнее и разнообразнее. Есть местонахождения, где их остатки встречаются в массовом количестве, преобладая над другими группами фауны: например, отдельные прослой в синской свите на Сибирской платформе. Как и ранее, распределение брахиопод в значительной степени зависело от условий осадконакопления, но эти различия стали несколько слабее за счет широкого расселения лингулят и среди них особенно акротретид в области, где накапливались карбонатные осадки.

На Сибирской платформе отложения ботомского яруса сложены преимущественно карбонатными и терригенно-карбонатными образованиями. Остатки брахиопод встречаются не только в пределах Анабаро-Синского и Юдомо-Оленекского фациальных регионов - в среднем течении рек Лена и Алдан, в хр.Туора-Сис, в бассейнах рек Оленек и Котуй, но и в Турухано-Иркутско-Олекминском фациальном регионе - на юге Сибирской платформы. Присутствуют представители почти всех известных в нижнем кембрии отрядов брахиопод: *Lingulida* (*Lingulella*, *Palaeoschmidtites*); *Acrotretida* (*Botsfordia*, *Linnarssonina*, *Pegmatreta*); *Obolellida* (*Obolella*, *Sibiria*, *Monoconvexa*, *Alisina*); *Kutorginida* (*Kutorgina*) (Дермнтова, 1951; Горянский и др., 1964; Биостратиграфия..., 1974; Горянский, 1977; Шельман, 1977). Интересно отметить, что в пределах Турухано-Иркутско-Олекминского фациального региона, где брахиоподы встречаются среди известняков и доломитов по краям обширного эвапоритового бассейна, они представлены почти исключительно одним родом - *Kutorgina*.

В Алтае-Саянской складчатой области остатки ботомских брахиопод известны в Кузнецком Алатау, Горной Шории, Горном Алтае, на Салаире, в Западном и Восточном Саянах. Ботомские отложения там сложены карбонатными породами, выделяемыми как санаштыкгольский горизонт. Встречены только брахиоподы с карбонатными

раковинами - *Obolella*, *Kutorgina*, *Nisusia* (Аксарина, Пельман, 1978; Решения..., 1983).

В Северо-Восточном Казахстане ботомские брахиоподы приурочены к маломощным прослоям известняков среди вулканогенно-кремнистых пород нижней части баянаульского горизонта (Конева, 1979). Многочисленны куторгиниды *Kutorgina*, *Agyrekia*, и гораздо реже встречаются лингуляты *Botsfordia*, *Palaeoschmidites*. В Центральном Казахстане в районе р.Селета ботомские брахиоподы встречены в керимбайской и шийлийской свитах, тоже сложенных вулканогенно-осадочными отложениями: преобладают лингуляты *Botsfordia*, *Linnarssonina*, *Lingulella*, но встречаются и артикуляты *Nisusia* (Гридина, 1990). В хр.Малый Каратау в известняках с *Uschbaspis* sp.1, *Hebediscus orientalis* и *Uschbaspis limbata* (аналоги ботомского яруса) присутствуют *Linnarssonina*, *Lingulellotreta*, *Lingulella*, *Palaeobolus* и "*Obolella*" (Горянский, Конева, 1983). В пределах Тянь-Шаня отложения ботомского яруса представлены известняками и доломитами и содержат богатый комплекс лингулят, в котором наиболее разнообразны акротретиды: *Linnarssonina*, *Homotreta*, *Pegmatreta*, *Tchatcalotreta*, *Botsfordia*, *Acrothele*, присутствуют лингулиды *Lingulella*, *Lingulellotreta*, *Palaeoschmidites* и патериниды *Paterina* (Иманалиев, 1983а; Иманалиев, Пельман, 1988). Очень интересный комплекс брахиопод выделен из глыб известняков, заключенных в глинистых отложениях нижнего палеозоя в Южной Киргизии (Тихонов, 1986; Попов, Тихонов, 1990). Он состоит из окремненных раковин, кроме новых таксонов *Naukat* и *Oina*, принадлежащих новому отряду *Naukatida*, отнесенному к классу *Articulata*, присутствуют *Nisusia* и *Kutorgina*. Последний род этими авторами также рассматривается среди артикулят. Из этой же коллекции описан род *Chile*, принадлежащий второму, выделенному на данном материале отряду - *Chileida*, который помещен в класс? *Inarticulata* (s.s.).

На западе Восточно-Европейской платформы ботомский ярус представлен терригенными породами, остатки брахиопод в которых немногочисленны. Они встречаются в раувеском горизонте, откуда указываются *Mickwitzia*, *Lingulella*, *Westonia* (Брангулис и др., 1976; Коркутис, 1971, 1981; Стратиграфия..., 1979).

В конце раннего кембрия - в тойонском веке - закономерности в географическом распространении брахиопод мало отличались от тех, что были в ботомское время.

На Сибирской платформе по-прежнему наибольшее число местонахождений с брахиоподами было приурочено к Анабаро-Синскому и Юдомо-Сленекскому фациальным регионам. Брахиоподовые комплексы стали разнообразнее, особенно выросло число родов среди акротретид и артикулят. На этих территориях встречены: *Botsfordia*, *Linnarssonina*, *Homotreta*, *Pegmatreta*, *Lingulella*, *Kyrshabactella*, *Paterina*, *Sibiria*, *Trematobolus*, *Kutorgina*, *Nisusia*, *Matutella*, *Kotujella*, *Tcharella* (Андреева, 1962, 1987; Горянский и др., 1964; Биостратиграфия..., 1974; Горянский, 1977; Пельман, 1977, 1987а). В южной и западной частях платформы в Туруханско-Иркутско-Олекминском фациальном регионе по краям эвапоритового бассейна, где в известняках в ботомское время был широко распространен род *Kutorgina*, в тойонских отложениях его находки становятся единичными.

В Алтае-Саянской складчатой области к тойонскому ярусу относится обрусевский горизонт. Ассоциация брахиопод в нем, как и на Сибирской платформе, гораздо разнообразнее, чем в нижележащих отложениях, хотя по-прежнему преобладают представители отрядов с карбонатными раковинами. Здесь встречаются *Lingulella*, *Linnarssonina*, *Kutorgina*, *Yorkia*, *Alisina*, *Matutella*, *Vojarinovia*.

В Северо-Восточном Казахстане тойонскому ярусу соответствует верхняя часть баянаульского горизонта и акжарские слои (Конева, 1979). Брахиоподы встречают-

ся в песчано-сланцевых прослоях среди вулканогенно-осадочных пород; преобладают лингуляты *Botsfordia*, *Prototreta*, *Schizopholis*, *Palaeoschmidtites*, в самой верхней части появляются патериниды *Dictyonina*, в отдельных прослоях встречаются захоронения оболеллид *Alisina* и *Ivshinella*. В Южном Казахстане, в хр. Малый Каратау в слоях с *Redlichia chinensis*-*Kootenia gimmeljarbi*, присутствует *Botsfordia*, *Linnarssonina*, *Lingulellotreta*, *Obolella*, *Kutorgina* (Горянский, Конева, 1983).

На Дальнем Востоке в пределах Удско-Щантарской зоны среди карбонатных пород, содержащих трилобиты верхов нижнего кембрия, присутствуют *Obolella* и *Lingulella*.

На западе Восточно-Европейской платформы и в прилегающих к ней районах отложения верхней части нижнего кембрия, где они сохранились, представлены терригенными породами; остатки фауны, в том числе и брахиопод в них очень редки и их состав близок к тому, что уже приводился для ботомских отложений, но еще более беден: это исключительно лингуляты, среди которых наиболее часты представители лингулид: *westonia* и *Lingulella* (Стратиграфия..., 1979).

Средний кембрий

В первой половине среднего кембрия вымерли оболеллиды и куторгениды. В брахиоподовых комплексах во всех регионах наиболее заметную роль начинают играть лингуляты, среди них особенно широко распространились акротретиды. Появились представители нового отряда лингулят - *Siphonotretida*. Выросло число родов и среди замковых брахиопод.

На Сибирской платформе местонахождения с амгинскими брахиоподами известны в разрезах рек Лена (среднее течение) и Ботома, в хр. Туора-Сис (нижнее течение Лены), в бассейне рек Оленек, Муна, Малая Куонамка, Арга-Сала и на северо-западе платформы - на р. Чопко. Особенностью амгинских брахиоподовых комплексов являются массовые скопления акротретид. Нередко из одного небольшого образца при помощи химического препарирования удается извлечь десятки и даже сотни их створок. Менее разнообразны и более ограничены в распространении лингулиды, их остатки чаще приурочены к более терригенным разновидностям пород. Редко и в меньшем количестве встречаются патериниды. Большинство родов лингулят перешло из раннего кембрия, но многие из них представлены новыми видами. Родовой состав брахиопод следующий: *Lingulella*, *Canalilatus*, *Kyrshabactella*, *Linnarssonina*, *Botsfordia*, *Homotreta*, *Pegmatreta*, *Acrothele*, *Paterina*, *Trematobolus*, *Nisusia*, *Matutella*, *Tcharella* (Андреева, 1962, 1987; Пельман, 1983б; Пельман, Переладов, 1986).

Местонахождения с майскими брахиоподами известны на севере и северо-востоке платформы, в пределах Юдомо-Оленекского фашиального региона - в низовьях р. Лена (хр. Туора-Сис), в бассейне р. Оленек и по р. Чопко. Здесь также в составе брахиоподовых комплексов преобладали лингуляты, но наряду с перешедшими из амгинского яруса родами: *Lingulella*, *Homotreta*, *Pegmatreta*, *Linnarssonina*, *Paterina*, *Nisusia*, среди них появились несколько ранее не встречавшихся в этом регионе форм: *Prototreta*, *Neotreta*, *Stilpnotreta*, *Opistnotreta*, *Dactylo-treta*, *Anabotreteta*, *Dictyonina*, *Micromitra*, *Engenella*, *Sambrotrophia* (Андреева, 1962, 1987; Ермак, Пельман, 1986).

В Алтае-Саянской складчатой области амгинские брахиоподы встречаются в известняках и сланцах агатинского и мундыбашского горизонтов и их возрастных

аналогов на Салаире, в Кузнецком Алатау, в Горном Алтае, на Восточном Саяне. Более разнообразны и многочисленны лингуляты, которые представлены всеми известными в это время отрядами: *Lingulida* (*Oepikites*, *Chakassilingula*, *Kyrshabactella*), *Acrotretida* (*Acrothele*, *Linnarssonina*, *Prototreta*, *Homotreta*, *Erbotreta*, *Batenevotreta*), *Paterinida* (*Paterina*, *Dictyonina*), но присутствуют и брахиоподы с карбонатной раковиной *Kutorginida* (*Kutorgina*), *Obolellida* (*Alisina*) и *Articulata* (*Nisusia*, *Matutella* и *wimanella*). Выше брахиоподы известны только из самого верхнего горизонта майского яруса – еландинского, состоящего из переслаивания терригенных и карбонатных пород. Здесь в разрезах Салаира, Кузнецкого Алатау и Горного Алтая указываются *Lingulella*, *Linnarssonina*, *Schizambon*, *Dictyonina*, *Diraphora*, неопределимые *Articulata* (Аксарина, Пельман, 1978).

В Северо-Восточном Казахстане среднекембрийские отложения сложены вулканогенно-кремнистыми образованиями с прослоями кремнистых алевролитов, песчаников с линзами известняков. В нижней их части в агырекском горизонте заключены *Linnarssonina*, *Acrothele*, *Micromitra*, *Kutorgina*, редкие *Nisusia*, выше, в майданских слоях, встречены: *Nisusia*, *Sambrotrophia* (Никитин, 1956; Конева, 1979). В верхней части среднего кембрия в боцесорском горизонте присутствует *Acrothele*, *Hadrotreta*, *Prototreta*, *Neotreta* (?), *Vozshakolia*, *Nisusia* (Ушатинская и др., 1986).

В Южном Казахстане, в хр. Малый Каратау, преимущественно карбонатные отложения амгинского яруса (зоны *Peronopsis ultimus*, *Ptychagnostus intermedius*, *P. atavus*) содержат *Lingulella*, *Kyrshabactella*, *Aksarinaia*, *Stilpnotreta*, *Kotylotreta*, *Prototreta*, *Linnarssonina*, *Pelmania*, *Karathele*, *Acrothele*, *Dictyonina*. В верхней половине среднего кембрия, в майском ярусе (зоны *Ptychagnostus punctuosus*, *Goniagnostus nothorsti*, *Leipyge armata*, *L. laevigata*), состоящем из переслаивающихся известняков и сланцев, состав брахиопод следующий: *Lingulella*, *Linnarssonina*, *Kotylotreta*, *Neotreta*, *Anabolotreta*, *Vaculina*, *Karathele*, *Acrothele*, *Dictyonina*, *Micromitra* (Конева, 1986а, б).

В Южном Тянь-Шане среднекембрийские отложения представлены терригенно-эффузивными породами с прослоями известняков. В их нижней половине, соответствующей амгинскому ярусу, в известняках заключена разнообразная фауна, в том числе и брахиоподы: *Lingulella*, *Palaeoschmidites*, *Botsfordia*, *Linnarssonina*, *Prototreta*, *Hadrotreta*, *Pegmatreta*, *Acrothele*, *Micromitra*, *Paterina*, *Dictyonina*, *Obolella*, *Nisusia*, *Matutella*, *Acrothele* (Стратиграфия..., 1975; Абдуллаев и др., 1977; Иманалиев, 1983а; Иманалиев, Пельман, 1988). В Северо-Западном Тянь-Шане брахиоподы приурочены к основанию амгинского яруса, сложенного известняками и доломитами, и представлены: *Lingulella*, *Linnarssonina*, *Pegmatreta*, *Micromitra*, *Paterina*, *Kutorgina* (Иманалиев, 1983а; Иманалиев, Пельман, 1988).

На Дальнем Востоке, в хр. Джагды, в пределах Удско-Шантарской структурно-фашиальной зоны из пограничных отложений среднего и верхнего кембрия, сложенных вулканогенно-кремнистыми образованиями с прослоями карбонатных пород и фосфоратов, описан большой комплекс брахиопод, представленный почти исключительно лингулятами. В нижней половине разреза, относящейся, по всей вероятности, к верхам среднего кембрия, заключены *Lingulella*, *Acrothele* и *Dictyonina* (Соболев, 1975, 1978).

Недавно описаны брахиоподы из среднекембрийских отложений Южного острова Новой Земли, где в снежгорской и астафьевской свитах (верхняя часть среднего кембрия) в тонких известковых прослоях среди аргиллитов найдены *Prototreta*,

Hadrotreta, *Acrothura*, *Acrothele*, *Dictyonina*, *Diraphora* (Попов, 1984, 1985).

В пределах Восточно-Европейской платформы среднекембрийские отложения представлены терригенными породами. В нижней части среднего кембрия местонахождений с брахиоподами очень немного, в большинстве случаев это единичные находки разрозненных створок, родовой состав их специфичен, преобладают лингулиды. По данным А.Брангулиса и др. (1976), В.Коркутиса (1971) и многих других, в Балтийской синеклизе наиболее обычными формами на этом уровне, как и в нижнем кембрии, являются *Lingulella* и *Westonia*. В Московской синеклизе в керне среднекембрийской моложской серии, сложенной кварцевыми песчаниками, на плоскостях напластования иногда присутствуют остатки "*Paldiskia*" и "*Westonia*" (Дмитровская, 1988). Во второй половине среднего кембрия в пределах северо-западной части Восточно-Европейской платформы в Ленинградской области в саблинской свите, сложенной кварцевыми песками, начинают встречаться прослои со скоплениями лингулид, среди которых преобладают представители *Obolus* и *Oerpkites* (Опорные разрезы..., 1989).

Верхний кембрий

Состав брахиопод в верхнекембрийских отложениях по сравнению со среднекембрийскими значительно обновился. Среди лингулят почти исчезли патериниды, но появилось много новых родов лингулид и акротретид. Многие из них, особенно акротретиды, известны и за пределами Северной Евразии. Лингулиды обыкновенно более ограничены в распространении. Замковые брахиоподы - ортиды и пентамериды - стали составлять более трети всех известных родов, большая часть их тоже появилась здесь впервые.

На Сибирской платформе верхнекембрийские брахиоподы встречаются лишь на севере, в пределах Норильско-Хараулахского фациального региона. Долгое время из них были известны только замковые брахиоподы, но благодаря исследованиям Ю.Л.Пельмана, появились данные о лингулятах. В нижней части верхнего кембрия - в аусокканском ярусе присутствуют: *Lingulella*, *Obolus*, *Scaphelasma*, *Neotreta*, *Anabolutreta*, *Homotreta*, *Multispinula*, *Paterina*, *Boorthis*, *Apheorthis*, *Turarella*. В среднем ярусе верхнего кембрия - сакском - указывается *Lingulella*, *Zhanatella*, *Homotreta*, *Dactylotreta*, *Paterina*, *Billingsella*, *Boorthis*, *Apheorthis*. И, наконец, из верхней части верхнего кембрия, из аксайского яруса определены: *Lingulella*, *Linnarssonina*, *Torynelasma*, *Boorthis*, *Billingsella* (Ядренкина, 1965, 1967, 1974; Андреева, 1968, 1987).

На северо-востоке азиатской части Северной Евразии на Омолонском массиве, в нельганской свите, сложенной карбонатными породами, вместе с верхнекембрийскими конодонтами найдены *Neotreta* и *Acrotretinae* (Гагиев, Сдерягин, 1983).

В Алтае-Саянской складчатой области в верхнекембрийских отложениях, представленных терригенными породами с прослоями известняков, присутствуют *Boorthis*, *Billingsella*, *Apheorthis*, *Huenella*.

В Северо-Восточном Казахстане в нижней части верхнего кембрия в песчанистых известняках куяндинских слоев встречены разнообразные *Billingsella* (9-10 видов), а в средней и верхней его части в селетинском и шидертинском горизонтах - *Lingulella*, *Zhanatella*, *Quadrisonia*, *Eoscapelasma*, *Olentotreta*, *Satpakella*, *Treptotreta*, *Apheorthis*, *Billingsella*, *Huenella* (Никитин, 1956; Конева, 1986а, б; Конева и др., 1990). Из известняков сакского яруса Малого Каратау описаны *Experilingula*, *Aboriginella*, *Zhanatella*, *Quadrisonia*, *Dactylotreta*, *Pa-*

laeostrophia, а из аксайского яруса Eurytreta, Mirilingula, Zhanatella, Broegeria, Billingsella, Apeorthis, Palaeostrophis, Mesonomia (Конева, Попов, 1983; Никитин, Попов, 1983; Конева, 1986а). В Южном Тянь-Шане верхнекембрийские отложения сложены известняками и сланцами и включают Lingulella, Apotreta, Acrothele, Paterina, Micromitra (Абдуллаев и др., 1977). На западном склоне Южного Урала в самых верхах кембрия, сложенных алевролитами и песчаниками, присутствуют Lingulella и Billingsella (Хабаков, 1964; Янцыгин и др., 1970). На Южном острове Новой Земли в основании песчано-сланцевой толщи низов верхнего кембрия в тонких прослоях известняков встречены Angulotreta, Anabolotreta, Osnerorthis, Billingsella (Попов, 1984, 1985).

На Дальнем Востоке верхнекембрийские брахиоподы встречены в бассейне р. Верхняя Джаводи в прослоях известняков и фосфоритов, заключенных в вулкано-генных породах. В нижней части верхнего кембрия на уровне зоны Glyptagnostus reticulatus присутствуют Lingulella, Hadrotreta, Anabolotreta, Linnarssonina, Neotreta, Acrothele, Micromitra, Dzhagdicus. Выше по разрезу встречаются Lingulella, Angulotreta, Opistotreta, Micromitra, Eoorthis. Лингуляты, принадлежащие родам Angulotreta и Schizambon, встречены также по левобережью р. Шевли в известняках верхнекембрийской рыбалкинской свиты (Соболев, 1978; Роганов, Соболев, 1986).

На западе Восточно-Европейской платформы на протяжении позднего кембрия продолжалось накопление тонких кварцевых песков, среди которых в отдельные промежутки времени происходило уникальное по своим масштабам накопление раковин лингулят. Систематический состав их однообразен. В Ленинградской области в отложениях ладожской свиты особенно многочисленны остатки Oepikites, Schmidtites, Ungula, гораздо реже и небольшим числом экземпляров представлены Rebrovia, Ralfia, Vassilkovia, Gorchakovia, в отдельных местонахождениях имеются акротретиды Ceratreta, Angulotreta, Keyserlingia (Опорные разрезы..., 1989). В Эстонии в кьлгзаской пачке, которая по акритархам соответствует нижней части верхнего кембрия, встречаются Schmidtites, Oepikites, Ungula, Angulotreta, Ceratreta.

Выше, в маардуской пачке, отвечающей переходным между кембрием и ордовиком слоям, содержится близкий комплекс лингулят - Schmidtites, Ungula, Oepikites, Keyserlingia (Волкова, 1982; Опорные разрезы..., 1989). В Московской синеклизе в керне ряда скважин в бутинской свите присутствуют, вероятно, новые виды родов Obolus, westonia, Paldiskia. В Южной Прибалтике в верхнекембрийских отложениях содержатся Acrothele и Orusia (Каплан и др., 1973), а также Ungula.

Таким образом, к настоящему времени по кембрийским брахиоподам собран обширный материал, который используется при расчленении разрезов, определении геологического возраста и корреляции отложений. Кроме того, рассмотрение состава кембрийских брахиоподовых сообществ, по всей вероятности, может дать информацию для биогеографического районирования и для реконструкции условий осадконакопления в кембрийских бассейнах.

До недавнего времени в большинстве палеонтологических работ, в том числе и в крупных сводках, изданных в СССР и США (Основы палеонтологии.. 1960; Treatise of Invertebrate ..., 1965), тип Brachiopoda на основании главным образом морфологических признаков подразделялся на два класса - беззамковые (Inarticulata) и замковые (Articulata). Все замковые брахиоподы характеризовались раковиной карбонатного состава. В класс Inarticulata были объединены брахиоподы как с карбонатной, так и с фосфатной раковиной. При разделении инартикулят на отряды, в ряде случаев на основании исключительно морфологического сходства, брахиоподы с карбонатной и с фосфатной раковиной рассматривались в составе одного отряда. Так, в "Основах палеонтологии ..." среди Inarticulata выделено пять отрядов, три из них - Lingulida, Siphonotretida и Kutorginida - включали надсемейства и с фосфатной, и с карбонатной раковиной. В "Treatise of Invertebrate ..." в составе инартикулят выделено четыре отряда, и снова два из них - Lingulida и Acrotretida - состоят из надсемейств, характеризующихся как карбонатной, так и фосфатной раковиной. Аналогично в классификациях, предложенных A.Wright (1979) и A.Rowell (1982), брахиоподы с фосфатной раковиной мозаично распределяются в составе таксонов, имеющих карбонатную раковину.

В последние годы все больше внимания стало уделяться проблемам биоминерализации и химическому составу раковины. М.Юп (Jore, 1977, 1986) обнаружила, что современные брахиоподы с фосфатной раковиной по составу протеинов сильно отличаются от брахиопод с карбонатной раковиной - краниид и артикулят. Ему же сделан вывод, что между этими группами существует большая генетическая дистанция. Полученные М.Юп данные привлекли внимание В.Ю.Горянского и Л.Е.Попова (1985). Они проанализировали морфологию ранних брахиопод с фосфатной и карбонатной раковиной и тоже пришли к заключению, что нет достоверных филогенетических рядов, иллюстрирующих возможность перехода между этими группами. Опираясь на биохимические и морфологические исследования, а также на эмбриологические данные по современным брахиоподам как с карбонатной, так и с фосфатной раковиной (Старобогатов, 1983; Малахов, 1976, 1983 и др.), В.Ю.Горянский и Л.Е.Попов (1985) предложили все брахиоподы, имеющие раковины фосфатного состава, выделить в отдельный класс - Lingulata. Помимо фосфатного состава раковин современные представители лингулят характеризуются планктотрофной личинкой с длительной пелагической стадией, на которой формируется лофофор, целом образуется схизоцельным способом, ножка является выростом вентральной лопасти мантии, развитие лопастей мантии происходит без поворота. Остальные брахиоподы отнесены ими к классам Inarticulata (s.s.) и Articulata; все они имеют раковины карбонатного состава. Современные артикуляты, кроме того, характеризуются лецитотрофной личинкой с короткой пелагической стадией, целом образуется энтероцельным способом, ножка является выростом заднего конца тела, развитие мантии происходит с поворотом.

В данной главе наибольшее внимание уделено классу Lingulata. Систематизация накопленного материала по этой группе позволила провести сравнительно-морфологическое изучение входящих в класс отрядов, а использование электронной

микроскопии открыло широкие возможности для исследования микроскульптуры и микроструктуры их раковин. Полученные данные заставили в отдельных случаях по новому подойти к систематике и филогенетическим взаимоотношениям некоторых высоких таксонов внутри класса *Lingulata*. В эту же главу включен написанный Ю.Л.Пельманом раздел, посвященный развитию в кембрии Сибирской платформы отряда *Obolellida* – брахиопод, обладавших карбонатной раковиной. Надо отметить, что систематическое положение оболеллид в типе брахиопод до сих пор точно не определено. В "Основах палеонтологии..." (1960) и в "Treatise of Invertebrate..." (1965) они помещены в состав *Inarticulata* – беззамковых брахиопод. Но в литературе уже неоднократно высказывалось мнение о возможной принадлежности оболеллид к замковым брахиоподам (Горянский, Попов, 1985; Ушатинская, 1988). Эта двойственность отразилась и в данной работе. Ю.Л.Пельман, не затрагивая вопроса о систематическом положении оболеллид, отнес их к *Inarticulata*. Почти у всех родов на заднем крае брюшной створки по краям дельтирия он показал наличие маленьких зубов – одного из важнейших морфологических признаков, характеризующих артикуляты. Тем не менее мы не сочли возможным в данной работе поместить оболеллиды в класс *Articulata*, а оставили их среди инартикулят, как это было сделано Ю.Л.Пельманом.

I. Морфология древнейших лингулят

Изучение раковин раннепалеозойских лингулят в функциональном и историко-морфогенетическом аспектах является основой для восстановления реальной картины филогенеза и построения их естественной системы. Форма раковины, типы сочленения створок, форма и размеры внутренних положительных структур (септальных образований, апикального утолщения) здесь характеризуются лишь кратко, так как они неоднократно описывались в литературе (Пельман, 1977; Аксарина, Пельман, 1978; Назаров, Попов, 1980 и др.). Более подробно освещаются данные по ornamentации поверхности у личиночной и взрослой раковины различных отрядов лингулят, расположению у них мускульных отпечатков, которым прежде не уделялось достаточного внимания, и на этой основе воссоздается строение мантийной и висцеральной полостей.

Эмбриональная и личиночная раковина. У современных лингулят эмбриональная раковина имеет органический состав и формируется в конце эмбриональной стадии онтогенеза. Личиночная раковина, тоже органическая по составу, начинает формироваться, когда животное переходит от планктонного к плавающему образу жизни. В литературе еще широко используется термин "протегулум", который был предложен Ч.Бичером (Becher, 1891) для обозначения первоначально формирующейся раковины у лингулид, выделяющейся всей поверхностью мантии. Но если у современной *Lingula* протегулум (в понимании Бичера) формируется в конце эмбриональной стадии онтогенеза (Yatsu, 1902), то у *Discinisca* – уже в начале личиночной стадии (Chuang, 1977). Употребление одного и того же термина – "протегулум" – для образований, являющихся производными различных стадий онтогенеза, нам кажется некорректным, поэтому здесь мы используем названия эмбриональная и личиночная раковины, указывающие на время формирования данных структур.

Как уже говорилось, у ныне живущей *Lingula* эмбриональная раковина выделяется в конце эмбриональной стадии развития. Это единая пластина длиной около 100–200 мкм и шириной 200–300 мкм (Yatsu, 1902; Chuang, 1977; Paine, 1963). У *Discinisca* эмбриональная раковина не наблюдалась (Chuang, 1977), а личиноч-

ная раковина начинает формироваться в виде двух створок диаметром около 60 мкм в начале стадии свободноплавающей личинки. В ходе дальнейшего периферического роста створок она несколько увеличивается в размерах.

У раннепалеозойских лингулят эмбриональную раковину, как правило, наблюдать не удается. Однако в примакушечной части брюшных створок некоторых древних лингулид, если они не разрушены и не подтравлены, нередко наблюдается маленький вырез до 50–100 мкм в поперечнике. Представляется, что он образовался на месте эмбриональной раковины, которая была целиком органической, не подстилась минеральными слоями и разрушалась сразу после смерти животного (см. табл. I, фиг. I).

У всех лингулят как современных, так и древних, личиночная раковина хорошо видна в задней части створок (см. табл. I, фиг. 2–7). Обычно она имеет округлую или овальную форму и на ней отсутствуют или слабо выражены концентрические линии роста, которые хорошо заметны на взрослых раковинах. Внешняя граница личиночной раковины обычно хорошо выражена в виде кольца и часто сопровождается изменением скульптуры. Размеры личиночных раковин у различных таксонов разные. Они могут составлять от 5–10 % длины всей раковины, как у современной *Lingula* до 25–30 % от нее, как у *Paterina* или у *Spinilingula*.

Ножка у современных лингулид и дисцинид начинает формироваться еще на личиночной стадии. Вероятно, также было и у древних лингулят. Например, у кембрийских акротретид на личиночной раковине имелась морфологически выраженная структура для ее ограничения. У одного из самых ранних из известных родов акротретид — *Linnarssonia* в примакушечной части личиночной раковины имелся неглубокий дельтирий, служивший скорее всего и для выхода ножки. Замыкание дельтирия и преобразование его в форамен происходило на начальных этапах послеличиночного развития уже после прикрепления животного ко дну (см. табл. I, фиг. 3). В конце раннего кембрия появился род *Homotreta*, который по морфологии сходен с *Linnarssonia*, но дельтирий на брюшной створке личиночной раковины у него гораздо глубже, это уже почти оформившийся форамен, замкнутый лишь с одной стороны. Окончательное обособление его происходило очень скоро после осаднения личинки на дно (см. табл. I, фиг. 4). Сходное развитие отверстия для ножки наблюдается в онтогенезе у *Prototreta*, *Nadrotreta*, *Pegmatreta*.

Со второй половины среднего и в верхнем кембрии известно несколько родов, у которых образование форамена было полностью завершено уже на стадии личинки, это *Neotreta*, *Quadrisonia*, *Treptotreta*, *Rhondellina* (см. табл. I, фиг. 5).

Структуру для выхода ножки можно наблюдать и на личиночных раковинах раннепалеозойских лингулид, сифонотретид и дисцинид.

У отрядов *Siphonotretida*, *Discinida* и у части родов отряда *Lingulida* поверхность личиночной раковины не несет следов какой-либо орнаментации кроме неотчетливых концентрических линий роста. В то же время ячеистая микроскульптура в апикальных частях створок является одной из наиболее характерных особенностей отряда *Acrotretida*. Недавно она обнаружена и у ряда кембрийских лингулид (см. табл. II, фиг. I, 5). Существует несколько объяснений ее происхождения (Biernat, Williams, 1970; von Bitter, Ludvigsen, 1979; Попов и др., 1982).

Анализ всех имеющихся в нашем распоряжении материалов показывает, что ячеистость — явление поверхностное, ячейки обыкновенно не достигают внутренней стороны пластины, слагающей личиночную раковину, а если это иногда и наблюдается, то скорее связано с сохранностью материала. Вслед за Г. Бирнат и А. Вильямсом мы полагаем, что ячеистая микроскульптура связана с везикулярным строе-

нием внутреннего слоя периостракума над личиночной раковинной при жизни, и ячейки в примакушечной части у лингулят являются негативными отпечатками поверхности этого слоя. Их сохранение в ископаемом состоянии может объясняться раннедиагенетической фосфатизацией, органической по составу личиночной раковины.

У большинства патеринид поверхность личиночной раковины не несет следов орнаментации. Но у *Paterina* из среднего кембрия Сибирской платформы на ней наблюдались мелкие овальные бугорки (см. табл. I, фиг. 6б). Скорее всего эти образования тоже связаны с прижизненной скульптурой поверхностного слоя, которая зафиксировалась в результате посмертной фосфатизации.

Орнаментация поверхности взрослой раковины. Концентрическая скульптура у лингулят часто является единственным видом орнаментации поверхности створок. Изредка по краям раковины и на пластинах нарастания у родов, принадлежащих к отрядам *Lingulida* (*Spinilingula* и *Thusanotos*) и *Acrotretida* (*Orbithele*), наблюдаются короткие иглы. Радиальная скульптура у раннепалеозойских лингулят встречается сравнительно редко. Своеобразную разновидность поверхностной орнаментации представляют поперечные ундулирующие и диагональные морщинки у некоторых оболочек. Полые длинные иглы на поверхности известны только у отряда *Siphonotretida*.

Очень характерная ячеистая скульптура наблюдается у некоторых родов отряда *Paterinida*. Она представляет диагонально ориентированную сеть из крупных глубоких ячеек, размеры которых увеличиваются по направлению к периферии раковины. У некоторых родов, например у *Dictyonites*, в передней половине раковины ячейки переходят в крупные поры (Назаров, Попов, 1980, табл. 32, фиг. 6-9).

Ряд разновидностей микроскульптуры у лингулят, возможно, был связан со строением периостракума. К ним относятся тонкая грануляция поверхности створок, которая наблюдалась у *Botsfordia*, *Acrothele* и ряда раннекембрийских лингулит, или развитие мелких ячеек на всей поверхности раковины, как у некоторых средне-, позднекембрийских и ордовикских лингулит (*Fossuliella*, *Roweella*) и у раннепалеозойских дисцинид (*Schizotreta*, *Orbiculoidea*).

Минеральный состав и строение раковины. Раковины лингулят как древних, так и современных состояли (и состоят) из чередования тонких протяженных минеральных и органических слоев, приблизительно параллельных поверхностям створок. У современных лингулят органические слои составляют около 50 % объема раковины (Watabe, Pan, 1984). Вероятно, у древних количество органики, участвовавшей в строении раковин, было не меньше. Состав минеральных слоев как у древних, так и у современных лингулят очень близок, они состоят из карбонатсодержащего фторрапатита, близкого к франколиту (Watabe, Pan, 1984; Ушатинская и др., 1988).

Микроструктура стенки раковины. Изучение с помощью сканирующего микроскопа микроструктуры древних и современных лингулят показывает, что соотношение слоев друг с другом и их внутренняя структура у представителей разных отрядов различается. Отдельные слои могут разделяться узкими полыми промежутками (отряд *Lingulida*) или соединяться между собой перпендикулярными к ним столбиками (отряд *Acrotretida*), промежутки между слоями иногда заполнены тонкими хаотично расположенными минеральными стержнями (отряд *Discinida* и некоторые *Lingulida*); стенки раковины могут быть пронизаны каналами, заканчивающимися на поверхности иглами (отряд *Siphonotretida*). Сами слои могут состоять из сферолитов микронного размера, коротких палочковидных структур, сложенных несколькими слившимися сферолитами, из игольчатых кристаллитов, ориентированных перпендикулярно к плоскостям слоев, или из аморфного коллоидоподобного вещества, в котором трудно распознать ультраструктуру.

Строение слоев, слагающих стенку раковины у отряда Paterinida, отличается от всех остальных лингулят. Слои у патеринид образованы тесно расположенными призмами, ориентированными нормально к поверхности слоев (Попов, Ушати́нская, 1987). Крупные размеры призм, хорошая их ограниченность и наличие разделяющих поверхностей между ними немного напоминают строение фиброзного слоя у замковых брахиопод.

Необходимо отметить, что раковины древних лингулят после смерти часто подвергались вторичным преобразованиям, иногда сильно изменявшим или совершенно уничтожавшим их первичное строение (Попов, Ушати́нская, 1986; Ушати́нская и др., 1988; Ушати́нская, 1990а).

Форма раковины. Для всех лингулят исходной, вероятно, была изометричная, двояковыпуклая раковина, уплощенная дорсовентрально с гемипериферическим типом роста. У лингулид, начиная с раннего кембрия, часто наблюдается тенденция к удлинению раковины, проявившаяся в нескольких филогенетических линиях. При этом обнаруживается корреляция с некоторыми другими признаками, связанными с разделением вводящих и выводящих токов воды в мантийной полости. Удлиненная и уплощенная раковина была унаследована от эпибентосных оболид первыми представителями этого семейства, перешедшими к обитанию в норах. Уплощенная раковина с низкоконической брюшной створкой характерна также для древнейших дисцинид.

Раннекембрийские представители отряда Acrotretida имели неравносторчатую двояковыпуклую раковину с более выпуклой брюшной створкой, характеризовавшейся миксопериферическим типом роста. Уже в среднем кембрии появились высококонические акротретиды с голопериферическим ростом брюшной створки, а в начале ордовика высококоническая брюшная створка стала среди них преобладающей. Спинная створка оставалась слабо выпуклой, почти плоской.

Отряды Paterinida и Siphonotretida не отличались разнообразием формы раковины. У них она, как правило, оставалась двояковыпуклой и сильно уплощенной дорсовентрально. Патериниды обладали широким прямым задним краем, однако других приспособлений, ограничивающих латеральную подвижность створок, у представителей этого отряда достоверно не установлено.

Ложная арча и сочленение створок. У раннепалеозойских представителей отряда Lingulida ложные арчи имели вид более или менее уплощенной треугольной пластины в задней части створки. Вентральная ложная арча обычно имела глубокий желобок для ножки и отчетливые пропареи с флексурными бороздками, дорсальная — широкий вогнутый срединный желобок. В течение раннего палеозоя у надсемейства Obolacea наметились три основные тенденции в преобразовании ложных арчей. Две из них привели к редукции ложной арчи на одной или обеих створках, иногда до полного исчезновения (семейство Paterulidae и подсемейство Glosselinae), а третья — к образованию форамена и вторичной ложной арчи (семейство Lingulello-tretidae) (Конева, 1986а,б).

У надсемейства Acrotretacea под термином "дельтоидная арча" на брюшной створке понимается образование, весьма отличное по функции и происхождению от вентральной ложной арчи лингулид. Брюшную створку акротретацей можно представить как створку оболид, "свернутую в кулек" и соединенную вдоль редуцированных пропарей. Этим, по-видимому, объясняется локализация вентральных кардинальных мускульных полей на внутренних поверхностях пропарей у акротретацей, что не свойственно остальным таксонам класса Lingulata. Дорсальная ложная арча ранне- и среднекембрийских акротретацей характеризуется узкими, иногда исчезающими пропареями и широкой вогнутой линзовидной срединной пластиной. Уже у позднекембрийских акротретацей (например, у Linnarssoniella) на пропареях по-

являются кардинальные желобки, в которые входили края дельтоидной ложной ареи брюшной створки. Подобное сочленение широко распространено у ордовикских акротретацей.

Своеобразное строение, отличное от других таксонов класса *Lingulata*, имеют ложные ареи у патеринид. Как правило, они хорошо обособлены от остальных частей створки и несут иную скульптуру. У некоторых ранних *Cryptotretidae* на брюшной арее имеется широкий дельтирий, а боковые края ареи представляют собою узкие треугольные площадки (род *Dzunarzina*, распространенный в атдабанском ярусе Монголии). У ботомского рода *Salanygolina* из того же региона брюшная арея представляет собою сплошную высокую треугольную площадку и с интериджем посередине, т.е. в филогенезе, вероятно, происходило срастание краев дельтирия с образованием сплошной ареи (Ушатинская, 1992). У семейства *Paterinidae* на брюшной створке имеется выпуклый гомеодельтирий, вдоль которого задний край створки слегка вогнут. Ложная арея спинной створки с выпуклым гомеохилидием.

У дисцинид исчезновение вентральной и дорсальной ложных арей, вероятно, коррелируется с возникновением голопериферического роста створок.

Внутреннее строение раковины, мантийная и висцеральная полости. О размерах и расположении висцеральной полости у древних лингулят можно судить по местам прикрепления вентральной и дорсальной стенок тела – висцеральным полям. Важнейшими структурами на поверхности последних являются следы прикрепления мускулов, основания ножки и латеральных мезентериев. Мантийная полость подразделяется на две части – брахиоцель, наиболее крупную, располагающуюся перед висцеральной полостью и занятую лофофором, и плевроцель, окружающую висцеральную полость с боков и сзади.

Строение раковинной мускулатуры у ныне живущих лингулид и дисцинид достаточно хорошо известно, но изучению мускульной системы древних лингулят долгое время уделялось недостаточное внимание, а предлагаемые реконструкции не всегда выглядят убедительно. При характеристике раковинной мускулатуры у раннепалеозойских таксонов представляется наиболее удобным сравнивать ее с таковой у рода *Ungula*, для которого она была реконструирована А. Миквицем (Mickwitz, 1896), и предложенная им гомология отдельных групп мускулов с соответствующими мускулами у современной *Lingula* вполне убедительна. Следует также принять во внимание консерватизм общего плана строения раковинной мускулатуры и системы мантийных каналов у лингулят.

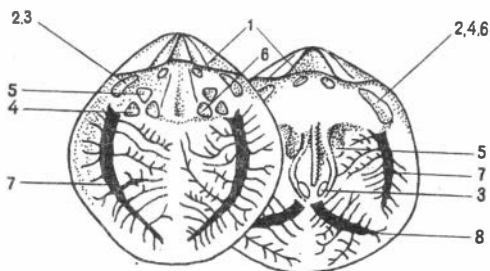
Для большинства раннепалеозойских лингулят был характерен бакулатный тип системы мантийных сосудов с парными *vascula lateralia* на брюшной, а также *vascula lateralia* и *vascula media* на спинной створках.

Места прикрепления мускулов у раннепалеозойских *Obolidae* (на рис. 8 это показано на примере рода *Notiobolus*) в брюшной створке группировались в двух парных мускульных полях по периферии висцерального поля. Передние мускульные поля, расположенные между основаниями *vascula lateralia*, служили местом прикрепления трех пар мускулов: *occlusores anteriores*, *obliqui interni* и *externi*. Заднебоковые мускульные поля состояли из отпечатков *obliqui medii* и *media lateralis*, которые располагались между основаниями стволов *vascula lateralia* и пропареями, и *occlusores posteriores*, лежавшими близ задней границы висцерального поля.

В спинных створках у *Ungula* передние мускульные поля находились в передней части висцерального поля и состояли из *media lateralis*, располагавшихся позади оснований стволов *vascula media* перед срединным выступом, и *occlusores anteriores* – у основания срединного выступа. Заднебоковые мускульные поля за-

Рис.8. Внутреннее строение брюшной (слева) и спинной (справа) створок рода *Notiobolus* Порров:

1-6 - места расположения отпечатков мускулов (1 - *occlusores posteriores*, 2 - *obliqui medii*, 3 - *media lateralis*, 4 - *obliqui externi*, 5 - *occlusores anteriores*, 6 - *obliqui interni*); 7-8 - отпечатки мантийных сосудов (7 - *vascula lateralia*, 8 - *vascula media*).



нимали пространства между *vascula lateralia* и пропареями и состояли из отпечатков *occlusores posteriores* и трех пар отпечатков косых мускулов: *obliqui externi*, *o.medii* и *o.interni*.

В расположении раковинной мускулатуры у раннепалеозойских дисцинид наряду со значительным сходством с оболитами наблюдаются и некоторые отличия (рис.9). На брюшной створке у них передние мускульные поля состояли из двух пар мускульных отпечатков: *obliqui interni*, располагавшихся вдоль переднего края висцеральной полости, и *occlusores anteriores*, лежавших по бокам от *vascula lateralia*. Они уверенно сопоставляются с соответствующими мускульными отпечатками оболид. Третьей пары - *obliqui externi*, имевшейся у оболид, у древних дисцинид установить не удалось, возможно, они были редуцированы. В области вентральных заднебоковых мускульных полей две пары отпечатков *obliqui lateralis* (*media lateralis* у оболид) и *obliqui posteriores* сближены, а третья пара - *occlusores posteriores* располагалась по обе стороны от внутренней ножной трубочки, куда она, вероятно, мигрировала в связи с возникновением форамена.

В спинной створке у дисцинид передние мускульные поля, как и у оболид, размещались в области срединного висцерального выступа. Они состояли из лежавших впереди *obliqui lateralis* (*media lateralis* у оболид) и располагавшихся позади них продольно вытянутых *occlusores anteriores*. Заднебоковые дорсальные мускульные поля, подобно оболитам, состояли из трех пар отпечатков: внешней - *obliqui interni* и внутренней - *occlusores posteriores* и отпечатков *obliqui posteriores*, которые у дисцинид по сравнению с оболитами были сильно сближены.

Для сифонотретид наиболее обоснованной представляется реконструкция раковинной мускулатуры, предложенная В.В.Гавличеком (Gavliček, 1982), который сравнивает мускульные отпечатки сифонотретид с таковыми у оболид.

Значительно большие сложности представляет реконструкция раковинной мускулатуры у акротретид. У раннекембрийских представителей надсемейства *Acrotretacea* в расположении мускульных отпечатков удается выявить определенные черты сходства с оболитами. Вентральное висцеральное поле у обеих групп подразделяется на три сектора. Центральный, расположенный между основаниями отпечатков *vascula lateralia*, у оболид включает симметрично расположенные передние мускульные поля с тремя парами мускульных отпечатков, а у акротретацей он занят апикальным отростком. На последнем иногда (например, у *Hadrotreta*) также различим до шести мускульных отпечатков. Два небольших отпечатка вблизи форамена - апикальные ямки - у акротретид представляли места прикрепления гомологов умбоальных мускулов оболид. Вентральные кардинальные мускульные поля акротре-

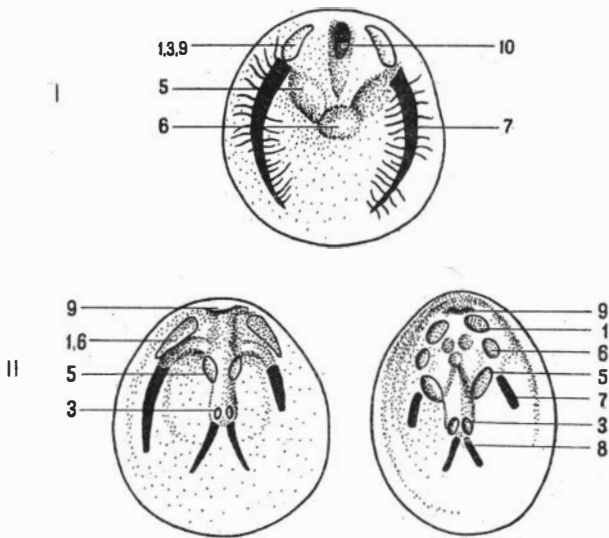


Рис.9. Внутреннее строение раковины дисцинид:

I - *Lochkothele Navliček et Mergl*, брюшная створка; II - *Schizotreta Kutorga*, спиная створка; усл. обозн. см. на рис.8; 9 - *obliqui posteriores*; 10 - форамен.

тацей можно сопоставить с заднебоковыми мускульными полями оболд - местами прикрепления двух пар косых мускулов. Изменения геометрии роста раковины привели к перемещению вентральных кардинальных мускульных полей на внутренние стороны пропарей и изменению относительного расположения вентральных отпечатков ряда мускулов. Дорсальное висцеральное поле оболд и древнейших акротретаций имело срединный выступ в передней части. В проксимальной и дистальной частях у обеих групп имелись парные мускульные отпечатки, идентификация которых не может вызывать сомнений. Дорсальные кардинальные мускульные поля у акротретаций можно сопоставить с заднебоковыми дорсальными мускульными полями оболд, служившими местами прикрепления трех пар косых мускулов.

У патеринид мускульные отпечатки описаны только у семейства *Paterinidae* (Laurie, 1987), однако их сопоставление с мускульными отпечатками остальных лингулат остается затруднительным.

Гидрокинетическая система у лингулид и акротретид в течение раннего палеозоя претерпела ряд изменений. Важнейшими тенденциями были: а) увеличение объема брахиоцеля, б) изоляция правой и левой частей брахиоцеля, а затем и камер вводящего и выводящего токов воды срединным выступом передней стенки тела или скелетными образованиями. Обе тенденции направлены на увеличение эффективности фильтрации. В отряде *Lingulida* примером реализации первой тенденции может служить семейство *Elkaniidae*, поздние представители которого, например, род *Elkania*, приобрели сильно двояковыпуклую раковину, где объем мантийной полости значительно возрос по отношению к висцеральной. Ограничения, накладываемые гидравлическим механизмом открывания створок, были частично преодолены в результате образования высоких висцеральных платформ. Неполное разделение правой и левой частей брахиоцеля произошло у некоторых эпибентосных *Obolacea* путем разрастания срединного выступа передней стенки тела. У зарывающихся оболд (подсемейства *Glosselinae*, *Lingulellinae* и семейство *Lingulasmatidae* сохранилось относительное расположение мантийной и висцеральной полостей, характерное для личинок эпибентосных оболд. При этом висцеральная полость сохраня-

ла большие размеры, а мантийная – достаточно обширный плевроцель. Основной объем фильтрации осуществлялся через апертурн вдоль переднего края.

У акротретаей, характеризовавшихся просто устроенным лофофором, постепенно произошло разделение правой и левой частей скелетными образованиями – срединной сеткой. В дальнейшем развитие сложно устроенной платформы на срединной сетке у таких родов, как *Polylasma* или *Eriphrelasma*, вероятно, привело к частичной изоляции камер вводящего и выводящего токов воды, чем обеспечивалась большая разница давлений между ними.

ж ж
ж

Таким образом, изучение с помощью сканирующего микроскопа микроанатомии и микроанатомии раковин у лингулят позволило оценить систематическое значение этих признаков. Оказалось, что ячеистая микроанатомия личиночной раковины присуща не только отряду акротретида, но распространена и среди кембрийских лингулид. На поверхности личиночных раковин у патеринид могут развиваться мелкие бугорки. Различия в микроанатомии поверхности наблюдаются и у взрослых раковин. По всей вероятности, они связаны с разницей в строении перистракума, имеют систематическое значение и в некоторых случаях вместе с другими признаками могут использоваться для уточнения системы этих животных. Точно также большое систематическое значение имеет строение стенки раковины у различных отрядов лингулят. Что касается строения ложных арей, отверстия для прохода ножки, внутренних положительных структур и расположения мускульных отпечатков у древних лингулят – каждый отряд имеет свои, присущие только ему, особенности, изучение которых в ряде случаев позволяет проследить их становление и развитие во времени.

2. Лингулиды, происхождение дисциплид, систематика высоких таксонов

Одной из дискуссионных проблем филогении и систематики лингулят является происхождение и таксономический ранг отряда *Discinida*. Первые его представители появились в конце кембрия и по морфологии раковин были близки к акротретидам: они характеризовались конусовидной брюшной створкой с фораменом близ макушки, плоской спинной створкой, голопериферическим ростом. Традиционно дисциплиды включались в ранг надсемейства в отряд *Acrotretida* (Основы палеонтологии..., 1960; Rowell, 1965). В последние годы появились новые данные, заставляющие пересмотреть это представление. Как оказалось, форамен характерен не только для акротретида и дисциплид, но имеется и у некоторых представителей отряда *Lingulida*, причем у последних он возникал неоднократно в разных филетических линиях (Конева, Попов, 1983; Porov, Nölvak, 1987). По микроанатомии раковины древние дисциплиды имеют гораздо больше общих черт с лингулидами, чем с акротретидами (Holmer, 1987; Ушатинская и др., 1988). Сходной с дисциплидами оказалась и микроанатомия раковины у кембро-ордовикских лингулид из семейства *Zhanatellidae* и у рода *Dysoristus*, рассматривавшегося прежде в числе древнейших сифонотретида (Rowell, 1962). Помимо микроанатомии у некоторых из перечисленных родов изучена микроанатомия поверхности у личиночных и взрослых

раковин, проанализирована морфология ложных арей, отверстия для ножки и расположение раковинной мускулатуры. Полученные данные позволили по-новому решить вопрос о происхождении и родственных связях этих лингулят. Для сравнения приводятся данные по микроскульптуре и микроструктуре раковин акротретид.

Микроскульптура поверхности

Под микроскульптурой понимаются рельефные элементы размерами 1–5 мкм, покрывающие только поверхность наружного слоя и не отражающиеся на внутренних. Обычно у одной особи микроскульптура личиночной и взрослой частей раковины различается, что коррелируется, по всей вероятности, со сменой образа жизни от планктонного к бентосному по окончании личиночной стадии.

Отряд Acrotretida. У всех акротретид поверхность личиночной раковины мелкоячеистая, а на остальной части развиты тонкие концентрические линии роста: протяженные или короткие, прерывистые (Biermat, Williams, 1970 и др.) (см. табл. I, фиг. 7).

Отряд Lingulida. Микроскульптура поверхности личиночной раковины у ордовикских представителей надсемейства Lingulacea, как правило, гладкая. Остальная поверхность может нести округлые ячейки (Faveolla), бугорки (Glossellinae), тонкие концентрические линии в сочетании с диагональными морщинками и шипами (Spinulingula) (Попов и др., 1982; Holmer, 1989). Гладкой оказалась и поверхность личиночной раковины у среднекембрийского рода Kurshabastella, на остальной поверхности у него развиты концентрические линии роста. У других же кембрийских лингуляций, как и Kurshabastella, относимых ранее к семейству Zhanatellidae, на поверхности личиночной раковины обнаружена ячеистая микроскульптура. У среднекембрийского рода этого семейства – Fossuliella, личиночная раковина покрыта очень мелкими округлыми ячейками 0,2–0,6 мкм в поперечнике (см. табл. II, фиг. 1б). У позднекембрийского Zhanatella размеры ячеек на личиночной раковине увеличиваются до 1–1,2 мкм (см. табл. II, фиг. 5б). Остальная поверхность створок и у Fossuliella, и у Zhanatella также несет ячеистую скульптуру, но эти ячейки в 2–3 раза крупнее, чем на личиночной раковине (см. табл. II, фиг. 1в, 5в).

Ячеистая микроскульптура оказалась характерной также и для рода Dysoristus. Личиночная раковина у него покрыта ячейками диаметром 0,5–1 мкм, на остальной поверхности ячейки достигают 2–4 мкм в поперечнике (см. табл. III, фиг. 5б, в).

Отряд Discinida. Древнейшие раннеордовикские дисциниды обладали гладкой личиночной раковинной, за ее пределами створки были покрыты грубыми концентрическими морщинами с ячеистой микроскульптурой (см. табл. IV, фиг. 2б, 4а). Ячейки имели овальную или округлую форму, иногда были вытянуты в радиальные ряды. Они достигали 3–5 мкм в поперечнике и несколько увеличивались в размерах по направлению к периферическим частям створок. Сходная микроскульптура описана Л. Хольмером у другого рода ордовикских дисцинид – orbiculoidea (Holmer, 1987).

Микроструктура раковины

Отряд Acrotretida. Раковины акротретид состоят из одинарного тонкого (1–2 мкм) наружного слоя – первичного, покрывающего всю поверхность, и двух внут-

ренних – вторичного и третичного, слагающих основную толщину. Оба внутренних слоя сложены протяженными пластинами, субпараллельными поверхности раковины, которые соединены между собой тонкими перегородками или столбиками, перпендикулярными к пластинам. Толщина пластин, столбиков и перегородок приблизительно одинаковая и достигает 1–5 мкм (см. табл. I, фиг. 8) (Poulsen, 1971; Ушатинская, 1990 а, б).

Отряд *Lingulida*. Среди раннепалеозойских лингулацей встречается микро-структура двух типов. Первый из них – лингулидный, назван по сходству с микро-структурой у современного вида *Lingula unguis* Linn. (Iwata, 1981). В стенке раковин, принадлежащих этому типу, не выделяются первичный и вторичный слои, а вся она состоит из нескольких тонких протяженных пластин 1–2 мкм толщиной, разделенных полыми промежутками от 1–3 до 5 мкм. В последних могут развиваться отдельные сферолиты или их скопления, иногда сферолитами заполнено все пространство между пластинами. Такая микроструктура наблюдалась у родов *Kyrshabac-tella* и *Palaeoschmidtites* (см. табл. VI, фиг. 4).

Второй тип микроструктуры – глоттидиевый, назван по сходству с микро-структурой у современного вида *Glottidia pyramidata* Stimpson (Watabe, Pan, 1984). В раковинах, принадлежащих этому типу, выделяются внешний – первичный, и внутренние – вторичный и третичный слои. Первичный слой, толщиной от 3–4 до 10–12 мкм, состоит из одной сплошной пластины, обыкновенно плотной, скрыто-кристаллической, иногда в ней на отдельных участках могут различаться скопле-ния сферолитов. Вторичный и третичный слои сложены протяженными пластинами толщиной 1–2 мкм, субпараллельными поверхности створок, которые разделены про-межутками от 7–10 до 30–40 мкм. В промежутках размещаются многочисленные стер-жни длиной 10–15 мкм и более и толщиной 0,5–1 мкм. Стержни располагаются косо по отношению к поверхностям пластин, пересекаются, образуя X-образные фигуры, иногда дихотомизируют. В отдельных случаях пространство между стержнями заполне-но скрытокристаллическим фосфатом, и тогда бывает, что стержни плохо различа-ются. Такое строение раковин имеют представители семейств *Obolidae* (изучены *Ungula* и *Obolus*), *Zhanatellidae* (*Fossuliella* gen. nov. и *Zhanatella*), *Elkani-idae* (*Broeggeria*), *Lingulellotretidae* (*Mirilingula*) (см. табл. II, фиг. 3б, 6).

Пока неясно, когда произошло становление такой микроструктуры, и появи-лась ли она независимо в нескольких филетических линиях или этот признак уна-следованный и характеризует связанные между собой таксоны. Нельзя также исклю-чать, что описываемая микроструктура является производной процессов раннего диагенеза, которые могли происходить в раковинах после смерти в присутствии органики. В таком случае различия в микроструктуре, наблюдаемые у лингулид, могли быть связаны не с первичными различиями, а с разными условиями захороне-ния (Попов, Ушатинская, 1986; Ушатинская, Зезина, 1988).

Род *Dysoristus* имеет микроструктуру глоттидиевого типа (см. табл. III, фиг. 7) и этим он существенно отличается от сифонотретид (*Biernat*, Williams, 1971).

Отряд *Discinida*. Ранние представители дисцинид – роды *Schizotreta* и *Orbi-culoidea* также характеризуются глоттидиевой микроструктурой (см. табл. IV, фиг. 2в, 4а, б) (Holmer, 1987).

Ложная арка, отверстие для ножки

Отряд *Lingulida*. У родов *Fossuliella* и *Zhanatella* в строении ложных аркай на обеих створках прослеживаются основные особенности, характерные для

древнейших кембрийских *Obolidae*. Вентральная ложная арка у них имела приподнятые пропарей, сравнительно узкие у *Fossuliella* и более широкие у *Zhanatella*, разделявшиеся в средней части глубоким отчетливо ограниченным с боков желобком для ножки (см. табл. II, фиг. 3а, 4; табл. III, фиг. 2). Дорсальная ложная арка состояла из широкой прижатой ко дну створки срединной пластины и отделенных от нее перегибами узких приподнятых пропарей (см. табл. II, фиг. 2; табл. III, фиг. 3). На пропарях обеих створок были хорошо выражены флексурные бороздки, подчеркивавшиеся линиями нарастания. К новообразованиям, отличавшим эти роды от большинства остальных лингулацев, можно отнести наличие эмаргинатуры — специфического выреза на заднем крае боковой створки, слабо выраженного у *Fossuliella* и отчетливо у *Zhanatella*. У наиболее крупных раковин *Zhanatella* внутренние края пропарей существенно сближены, но не срастаются. Эмаргинатура имеется также у рода *Kyrshabactella*, на основании чего он был объединен с *Zhanatella* в одно семейство *Zhanatellidae* (Конева, 1986а, б). Однако микроскульптура поверхности и строение стенки раковины у *Kyrshabactella* сильно отличаются от таковых у *Fossuliella* и *Zhanatella* и вряд ли их следует объединять в одно семейство.

У рода *Dysoristus* строение дорсальной ложной арки не имеет сколько-нибудь существенных отличий от такового у описанных жанателлид (см. табл. III, фиг. 6). Однако вентральная ложная арка у него иная. Она выглядит в виде уплощенной нерасчлененной пластины, высоко приподнятой над дном створки и лишенной флексурных бороздок. По своему строению она представляет типичную вторичную ложную арку, образовавшуюся в результате сращения краев желобка для ножки. Аналогичный тип ложной арки известен у лингулацев из семейства *Lingulellotretidae* (Конева, Попов, 1983). Отверстие для ножки у *Dysoristus* в плане представляет собой крупный удлиненно-овальный, слегка расширяющийся вперед форамен (см. табл. III, фиг. 4а, б), его границы секут линии нарастания. С ростом происходила миграция переднего края форамена, возможно, за счет резорбции раковины. Апикальная часть форамена прикрывается вогнутой уплощенной пластиной, вероятно, являющейся рудиментом желобка для ножки. Для нее предлагается термин го-меколлеплас по аналогии с вогнутой пластиной позади форамена, описанной у диктионеллид (Wright, 1981).

Отряд *Discinida*. У самого раннего рода *Schizotreta* ложные арки на обеих створках отсутствовали, ножка проходила через внутреннюю ножную трубочку и выходила через овальный в плане форамен позади макушки. Между макушкой и фораменом имелась вогнутая удлиненно-треугольная пластинка — дистрий (см. табл. IV, фиг. 3).

Раковинная мускулатура, система мантийных сосудов*

Все раннепалеозойские лингулиды, дисциниды и сифонотретиды характеризуются бакулатным типом системы мантийных сосудов с парными *vascula lateralia* в брюшной и *vascula media* в спинной створках (см. рис. 8–10).

При сравнении мускульной системы у рода *Obolus* с родами *Zhanatella*, *Fossuliella* и *Dysoristus* можно видеть большое их сходство: на брюшных створках хорошо выделяются передние и заднебоковые мускульные поля. Причем у *Zhanatella* иногда удается распознать места прикрепления отдельных мускулов, у двух других родов обособить одиночные мускульные отпечатки на нашем материале не уда-

* Терминология, используемая при описании раковинной мускулатуры и системы мантийных сосудов, приведена в гл. 3.1 на рис. 8–10.

лось (см. рис.10). В спинных створках родов *Zhanatella*, *Fossiliella* и *Dysoristus* в передних мускульных полях хорошо видны места прикрепления *media lateralis* и *occlusores anteriores*. В заднебоковых полях места прикрепления отдельных мускулов не устанавливаются.

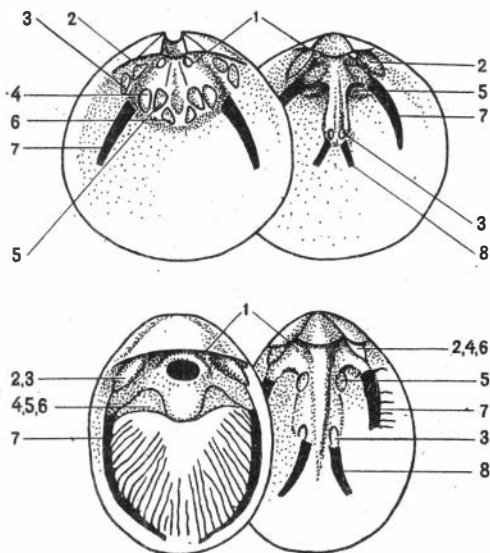


Рис.10. Внутреннее строение брюшных (слева) и спинных (справа) створок родов: 1 - *Zhanatella* Koneva; 2 - *Dysoristus* Rowell. Усл.обозн. см. на рис.8.

В расположении раковинной мускулатуры у дисцинид имеются некоторые отличия от лингулацей (см. рис.9). На брюшных створках у них передние мускульные поля состояли не из трех, а из двух пар отпечатков - *obliqui interni* и *occlusores anteriores*. Имеющаяся у лингулацей третья пара - *obliqui externi* - у дисцинид отсутствовала. Вентральные заднебоковые мускульные поля, как и у лингулацей, включали три пары отпечатков. Из них две пары - *obliqui lateralis* (*media lateralis* у лингулацей) и *obliqui posteriores* были сближены, а третья - *occlusores posteriores* располагалась отдельно, по бокам от внутренней ножной трубочки, куда она, вероятно, переместилась в связи с возникновением форамена. Характер мускульных отпечатков в спинных створках у дисцинид близок к лингулацям. Передние мускульные поля состояли из лежавших впереди *obliqui lateralis* (*media lateralis* у лингулацей) и располагавшихся позади них *occlusores anteriores*. Заднебоковые мускульные поля, как и у лингулацей, включали три пары отпечатков - *obliqui interni*, *occlusores posteriores* и *obliqui posteriores*. Последние у дисцинид, по сравнению с лингулацями, были заметно сближены.

Филогенез

Обобщение полученных данных по морфологии, микроскульптуре и микроструктуре раковин у родов *Fossiliella*, *Zhanatella*, *Dysoristus* и сравнение их с ранними представителями дисцинид позволяет восстановить историю семейства *Zhanatellidae*, высказать мнение о происхождении дисцинид и о положении дизористид в системе лингулят.

Обособление семейства *Zhanatellidae* от остальных лингулацей произошло, вероятно, не позднее майского яруса среднего кембрия. Именно в это время на Сибирской платформе распространился род *Fossuliella*, новыми отличительными особенностями которого явились ячеистая микроскульптура поверхности личиночной и взрослой раковины. В микроструктуре стенки раковины, а также в строении раковинной мускулатуры и относительном расположении висцеральных полей на обеих створках у рода *Fossuliella* сохранились черты, присущие другим древнейшим лингулацям. Характерно для *Fossuliella* также наличие небольшой эмаргинатуры — специфического выреза в примакушечной части брюшной створки. Среди среднекембрийских лингулацей эмаргинатура известна еще у рода *Kyrshabastella*, однако последний существенно отличается микроструктурой (лингулидный тип) и гладкой поверхностью раковины, в том числе и личиночной. Род *Fossuliella* рассматривается в качестве родоначальника семейства *Zhanatellidae*.

В сакском веке позднего кембрия в Казахстане и на Сибирской платформе появился род *Zhanatella*, обнаруживающий сходство с *Fossuliella* по такому уникальному для лингулид признаку, как ячеистая микроскульптура всей поверхности раковины. Кроме того, у *Zhanatella* имеется хорошо развитая эмаргинатура. Последним членом этого эволюционного ряда, по-видимому, является ордовикский род *Rowellella*. Для него характерна ячеистая поверхность послеличиночной раковины, эмаргинатура и грубая концентрическая скульптура. Последний признак мог быть унаследованным от предка, близкого к *Zhanatella*.

Род *Zhanatella* или близкие к нему лингулацеи могут рассматриваться в качестве исходного и для семейства *Dysoristidae*, небольшой aberrантной группы, до последнего времени сближавшейся с сифонотретидами. Существенным доводом против включения дизористид в состав отряда *Siphonotretida* является ячеистая микроскульптура всей поверхности, в том числе и личиночной, а также строение стенки раковины, образованной субпараллельными ее поверхности минеральными пластинами, промежутки между которыми заполнены длинными, беспорядочно ориентированными минеральными стержнями (глоттидиевый тип). Кроме того, на поверхности у *Dysoristus* отсутствуют полые иглы — уникальный признак отряда *Siphonotretida*. В то же время и по микроструктуре, и по орнаменту поверхности створок *Dysoristus* обнаруживает большое сходство с *Fossuliella*. Нет больших отличий и в строении спинной створки, в том числе в конфигурации висцерального поля и расположении мускульных отпечатков. Существенной отличительной особенностью *Dysoristus* является наличие крупного форамена, по мере роста мигрировавшего вперед, вероятно, вследствие частичной резорбции раковины и вторичной ложной ареи, имеющей вид плоской нерасчлененной пластины. Тенденция к образованию форамена путем срастания внутренних краев вентральных пропарей над желобком для ножки и дальнейшего формирования вторичной ложной ареи проявилась параллельно в нескольких линиях кембрийских лингулацей. Наиболее подробно этот процесс изучен у семейства *Lingulellotretidae* (Конева, Попов, 1983).

В отличие от *Lingulellotretidae* ранние дизористиды, скорее всего, уже обладали развитой эмаргинатурой и способностью к резорбции раковины. Как следствие, срастание пропарей и образование вторичной ложной ареи у них сопровождалось миграцией форамена по направлению вперед от макушки. Небольшая пластина, прикрывающая форамен в апикальной части брюшной створки — гомеоколлеплак — является, возможно, рудиментом внутренней ножной трубочки. Примечательно, что сходная тенденция к образованию форамена прослеживается и у рода *Zhanatella*. Для самых крупных раковин этого рода характерны сближенные, но еще не сросшиеся внутренние края вентральных пропарей.

Близкое родство древнейших дисцинид, таких как *Orbiculoidea* или *Schizotreta* с родом *Zhanatella*, представляется несомненным. Эти таксоны имеют идентичную микроструктуру и необычайно сходную орнаментацию поверхности раковины: сочетание высоких гребневидных концентрических морщин с тонкой ячеистой микро скульптурой послеличиночной раковины. Поверхность личиночной раковины у дисцинид гладкая, как, кстати, и у ордовикских жанателлид рода *Rowellella* (Holmer, 1989).

Сравнение особенностей морфологии раковины древнейших дисцинид и жанателлид позволяет реконструировать ход основных морфологических изменений в строении раковины и раковинной мускулатуры. Представляется, что у ближайших потомков *Zhanatella* завершилось образование форамена путем срастания краев пропарей над желобком для ножки, в результате чего образовалась вторичная ложная арка и внутренняя ножная трубочка. Последний признак сохранился и у древних дисцинид. Несколько позднее изменился наклон ложной арки брюшной створки и она стала гиперклинной, что, вероятно, способствовало возникновению у нее голопериферического роста; форамен сместился назад от макушки. На завершающей стадии, которой отвечает род *Schizotreta*, возник голопериферический рост спинной створки. От *Zhanatella* древнейшими дисцинидами был унаследован и общий план расположения раковинной мускулатуры, однако *obliqui externi* у последних, по всей видимости, подверглись редукции. Важным отличием является также миграция вентральных отпечатков *occlusores posteriores*, которые у *Schizotreta* располагались по бокам от внутренней ножной трубочки.

Ниже даются диагнозы семейств *Zhanatellidae* и *Dysoristidae* и отряда *Discinida*, а также описание нового рода *Fossuliella* с использованием полученных данных по их микро скульптуре и микроструктуре.

Класс *Lingulata* Borjansky et Popov, 1985

Отряд *Lingulida* Waagen, 1895

Надсемейство *Lingulacea* Menke, 1828

Семейство *Zhanatellidae* Koneva, 1986 (emendat)

Д и а г н о з. Раковина двояковыпуклая от округлой до субтреугольной. Ложная арка брюшной створки разделена желобком с округлым вырезом в области макушки — эмаргинатурой. Дорсальная ложная арка с хорошо обособленной срединной пластиной и узкими приподнятыми пропареями. Флексурные бороздки имеются на обеих створках. Поверхность личиночной раковины мелкочаеистая, на остальной части развиты ячейки более крупного размера. В стенке раковины снаружи выделяется плотный гомогенный первичный слой, под которым располагаются вторичный и третичный, состоящие из тонких пластин, параллельных поверхности раковины, промежутки между которыми заполнены многочисленными пересекающимися стержнями.

С о с т а в. Три рода: *Fossuliella* Popov et Ushatinskaya gen. nov.; *Zhanatella* Koneva, 1986; *Rowellella*, Wright, 1963.

З а м е ч а н и е. Сочетание характерной микроструктуры раковины и микро скульптуры ее поверхности отличает *Zhanatellidae* от большинства остальных лингулацеев. Мелкочаеистая микро скульптура на личиночной раковине среди лингулид пока наблюдалась еще только у *Dysoristus*, выделенного здесь в обособленное семейство — *Dysoristidae* fam. nov. и у *Paterula* (Попов и др., 1982). Но надо учитывать, что данный признак можно видеть лишь при большом увеличении, а далеко не все лингулиды изучались с такой детальностью, да и сохранность

раннепалеозойских лингулят не всегда позволяет видеть неповрежденной личиночную поверхность. Подобная жанателлидам микроструктура раковины среди лингуляцей характерна также для представителей семейств *Obolidae*, *Elkaniidae*, *Lingulellotretidae* и современного рода *Glottidia* (Holmer, 1989; Watabe, Pan, 1984).

Род *Fossuliella* Popov et Ushatinskaya gen. nov.

Название от лат. *fossula* - ямка.

Типовой вид *Lingulella linguata* Pelman, 1977, табл. 12, фиг. 4, 5. Средний кембрий, майский ярус, маяктахская свита; Сибирская платформа, р. Лена, нижнее течение.

Диагноз. Маленькая тонкостворчатая слабо двояковыпуклая раковина, немного вытянутая в длину. В примакушечной части брюшной створки имеется эмаргинатура в виде небольшой выемки. Брюшная ложная арча невысокая с глубоким хорошо ограниченным желобком с параллельными краями, спинная со слабовогнутой широкой срединной пластиной и с рудиментарными пропареями. Поверхность обеих створок покрыта тонкими концентрическими линиями роста. Кроме того, личиночная раковина несет мелкие округлые ячейки 0,2–0,3 мкм в поперечнике, на остальной поверхности на фоне многочисленных мелких ячеек диаметром 0,5–1 мкм разбросаны ячейки диаметром 2–3 мкм.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. В отличие от *Zhanatella* имеет более мелкую тонкостворчатую раковину без грубых концентрических морщин и рудиментарные пропареи внутри спинной створки.

Семейство *Dysoristidae* Popov et Ushatinskaya fam. nov.

Диагноз. Раковина двояковыпуклая, слегка неравностворчатая. Для выхода ножки имеется форамен, располагающийся перед макушкой и перемещающийся с ростом раковины вперед, вероятно, за счет ее резорбции. Сзади форамен ограничен вогнутой пластиной – гомеоколлеплаксом. В брюшной створке имеется вторичная ложная арча в виде плоской нерасчлененной пластины. Дорсальная ложная арча с широкой срединной пластиной и узкими приподнятыми пропареями. Поверхность личиночной раковины покрыта ячейками диаметром 0,5–1 мкм, на остальной поверхности ячейки более крупные – до 2–4 мкм. Микроструктура: первичный слой одинарный, сплошной; вторичный – из протяженных пластин, параллельных поверхности створок, между которыми в беспорядке располагаются многочисленные тонкие стержни (глоттидиевый тип).

Состав. Два рода: *Dysoristus* Bell, 1941; *Ferrobolus* Navliček, 1982.

Замечание. По внешнему облику раковины, строению спинной створки, микроскульптуре и микроструктуре описываемое семейство очень сходно с ранними жанателлидами, особенно с родом *Fossuliella*, от которого оно, вероятно, и произошло. Важнейшим отличием от жанателлид является наличие мигрирующего вперед от макушки брюшной створки форамена, вторичной вентральной ложной арчи и гомеоколлеплакса. Первые два признака являются также важными отличительными свойствами отряда *Siphonotretida*. Однако полые иглы – синапоморфный признак

всех сифонотретид – у *Dysoristidae* отсутствуют, а микроскульптура и микроструктура раковины у сифонотретид совсем иная (Vietnat, Williams, 1971). Вышесказанное, на наш взгляд, является достаточным основанием для включения вновь установленного семейства в состав отряда *Lingulida*.

Отряд *Discinida* Waagen, 1885

(nom. correct. Wright, 1979, p.240 (pro suborder *Discinacea* Waagen, 1885, p.748))

Д и а г н о з. Раковина от двояковыпуклой до вогнуто- или плосковыпуклой с голопериферическим типом роста брюшной или обеих створок. Отверстие для ножки в виде форамена или треугольного дельтирия, спереди закрытых вогнутой пластиной – листрием. Раковинная мускулатура состоит из пяти пар мускулов: *occlusores anteriores*, *o.posteriores*, *obliqui lateralis*, *o.interni*, *o.posteriores*. Система мантийных каналов бакулатная или бифуркатная с одной парой стволов *vascula lateralia* на брюшной створке и двумя парами *v.lateralis* и *v. media* на спинной. Личиночная раковина гладкая. На остальной поверхности у раннепалеозойских родов развита мелкоячеистая микроскульптура. В строении стенки раковины у дисцинид выделяется внешний, первичный слой, обычно скрытокристаллический, почти гомогенный и внутренний, вторичный, который сложен тонкими пластинками, субпараллельными поверхности раковины. В промежутках между ними располагаются многочисленные стержни.

С о с т а в. Одно надсемейство *Discinacea* Gray, 1840.

З а м е ч а н и е. Долгое время дисциниды рассматривались в составе отряда *Acrotretida* в качестве отдельного надсемейства (Основы палеонтологии..., 1960; Rowell, 1965, 1982). Однако исследования последних лет показали, что такие особенности дисцинид, как голопериферический рост брюшной или обеих створок, форамен и характерная для брюшной створки коническая форма не унаследованы от семейства *Acrothelidae*, которое принималось за наиболее вероятного предка дисцинид, а возникли независимо от лингулидного прототипа. Существенными отличиями дисцинид от акротретид являются гладкая личиночная раковина и сохранение у древнейших дисцинид плана строения раковинной мускулатуры, характерного для раннепалеозойских лингулацеев. Важные отличия дисцинид от акротретид наблюдаются и в микроструктуре раковины.

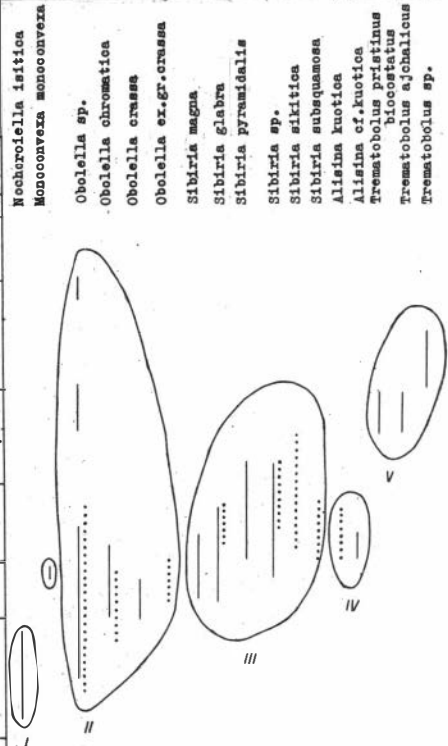
3. Развитие отряда *Obolellida* в раннем кембрии Сибирской платформы

Беззамковые брахиоподы отряда *Obolellida* одни из самых распространенных в раннем кембрии. Видимо, благодаря этому обстоятельству, начиная с середины прошлого столетия и по настоящее время, описания их встречаются в большинстве работ, посвященных кембрийским брахиоподам (Billings, 1861; Matthew, 1895; Walcott, 1912 и др.; Лермонтова, 1951; Rowell, 1962; Горянский, 1977; Горянский, Попов, 1985; Пельман, 1977; Ярусное расчленение..., 1983; и др.).

Obolellida, обитавшие в раннекембрийском море Сибирской платформы, оказались не только наиболее древними по сравнению с представителями этого отряда в других регионах Земли, но и наиболее разнообразными. Здесь помимо традиционных представителей отряда – родов *Obolella* Billings, 1861; *Alisina* Rowell, 1962 и *Trematobolus* Matthew, 1893 были обнаружены еще три рода – *Sibiria* Gor-

Распределение представителей отряда Obolellida в кембрии Сибирской платформы

Отдел	Ярус	Зоны*	Лоны (слои) по брахиоподам
Средний	Майский	L.laevigata - A.truncata	Homotreta elegerica
		A.limbataeformis	Opistotreta verhojanica
		C.perforatus A.henrici	
	Алгунский	T.fissus - P.sacheri	
		Tr.gibbus	Homotreta salancanensis -
		Koumankites Schistocephalus	Acrothele rara - Nisusia
Нижний	Томонский	A.splendens	Trematobolus
		L.grandis	pristinus bicostatus
		B.ketemensis	Kutorgina lenaica - Homotreta gorjanskii
	Боготомский	B.ornata	
		B.asiaticus	Botsfordia caelata
		B.gurarii	inguella sibiella
		B.micromorphiformis - Erbilla	
		Judomia	Obolella chromatica
	Атлабашский	P.anabarus - Nevadaella	
		Pallotaspis	
		Pr.jakutensis	Cryptotreta neguertchenensis
	Томский	D.lenaicus - T.primigenius	
		D.regularis	
		N.sunnaginicus	Aldanotreta sunnaginicensis



Примечание. Группы брахиопод: I - Nochoroiella, II - Obolella, III - Sibiria, IV - Alisina,

V - Trematobolus.

Сплошная линия - Анабаро-Сянский фациальный регион, точечная - Цюмо-Оленекский.

* Для томского яруса - по архиватам, выше - по трилобитам.

jansky, 1977; Nochoroiella Pelman, 1983 и Monosconexa Pelman, 1977 (табл.10). Имеющийся материал позволяет проанализировать развитие оболеллид Сибирской платформы в историческом плане.

Отряд Obolellida входит в класс Inarticulata - беззамковых брахиопод, имеет карбонатные раковины и состоит из одного семейства - Obolellidae Walcott et Schuchert, 1908. На территории Сибирской платформы в нижнем и низах среднего кембрия в составе отряда и одноименного семейства установлено пять морфологически обособленных групп, названных по родам: I - Nochoroiella Pelman; 2 - Obolella Billings; 3 - Sibiria Gorjansky; 4 - Alisina Rowell, 5 - Trematobolus Matthew.

Представитель монотипного рода Monosconexa Pelman рассматривается как своеобразная форма мутации оболеллид, не получившая дальнейшего развития, но зафиксированная в палеонтологической летописи; наиболее близок этот род к Obolella.

I. Группа Nochoroiella. Систематический состав - один вид N.isitica Pelm. Это древнейший представитель отряда. Характерными особенностями его мор-

фологии являются: очень мелкие размеры раковин (не свыше 1,5–3 мм), поперечно-округлые или округло-треугольные очертания; наружная поверхность покрыта тончайшей концентрической скульптурой; макушка брюшной створки округлая краевая, задний склон створки не развит; ножка для прикрепления к субстрату проходила через широкую щель между створками под макушками у заднего края раковины, внутреннее строение тела не выражено в рельефе створок (рис. II, группа I). На этой стадии развития отряда закрепилось в его эволюции положение ножки, проходящей между створками раковины.

Обстановка обитания. Появление рода *Nochoroiella* приурочено к накоплению на дне мелководного теплого моря красноцветных глинисто-известковых илов при сравнительно активной гидродинамике и развитии отдельных органогенных сооружений типа археоциатово-водорослевых иловых холмов. Наибольшей численности эти брахиоподы достигали в условиях накопления светлых и более чистых карбонатных осадков, представленных известковыми оолитами, остатками трубчатых известковых водорослей и редкими небольшими водорослево-археоциатовыми иловыми холмами (нохоройская пачка). *Nochoroiella* известны только в пределах Анабаро-Синского фациального региона в стратотипических разрезах нижнего кембрия (среднее течение Лены); в верхней части пестроцветной свиты.

Время существования – конец времени *D. regularis* – время *Profallotaspis jakutensis* (см. рис. II, группа I).

Допускается, что *Nochoroiella* и *Obolella* имели в начале томмотского века общую предковую форму. В эволюционном плане род *Nochoroiella* являлся тупиковой ветвью в отряде *Obolellida*.

П. Группа *Obolella*. Систематический состав на Сибирской платформе: *Obolella chromatica* Bill., *O. crassa* (Hall), *O. ex gr. crassa* (Hall), а также различные представители этого рода, определяемые как *Obolella* sp. Характерными морфологическими признаками представителей *Obolella* являются: округлые или поперечно-округлые очертания раковины, концентрическая скульптура, отчетливая макушка на брюшной створке, отстоящая от заднего края на высоту небольшой ложной ареи. Ножка проходила через желобок в ложной арее, который мог быть узким, треугольной формы или низким и широким, занимающим весь задний край створки. На внутренней поверхности по бокам желобка располагались два маленьких бугорка, вероятно, аналогичные зубным выростам у замковых брахиопод (см. рис. II, группа II) (Горянский, Попов, 1985). В обеих створках хорошо выражены парные мускульные отпечатки, паллиальные синусы, срединное углубление в брюшной и медиальный валик в спинной створках.

Обстановка обитания. *Оболеллы* существовали в условиях накопления красных глинистых известковых илов на дне относительно мелководного теплого морского бассейна с умеренной гидродинамикой. В моменты оптимального развития водорослей и археоциат, когда возникали водорослево-археоциатовые и археоциатово-водорослевые иловые холмы и водорослевые дуга, численность *Obolella* резко уменьшалась, вплоть до исчезновения в отдельные наиболее неблагоприятные интервалы времени. В условиях накопления на дне моря чистых известковых илов (конец атабанского – начало ботомского веков) произошло значительное уменьшение количества представителей этого рода; при начале поступления на дно бассейна илов с повышенным содержанием органического вещества они совсем исчезли из биоценозов.

Время существования – конец томмотского века – начало ботомского (возможно, до конца амгинского века среднего кембрия) (см. рис. II, группа II). В течение этого времени достаточно четко фиксируется четыре этапа в развитии рода:

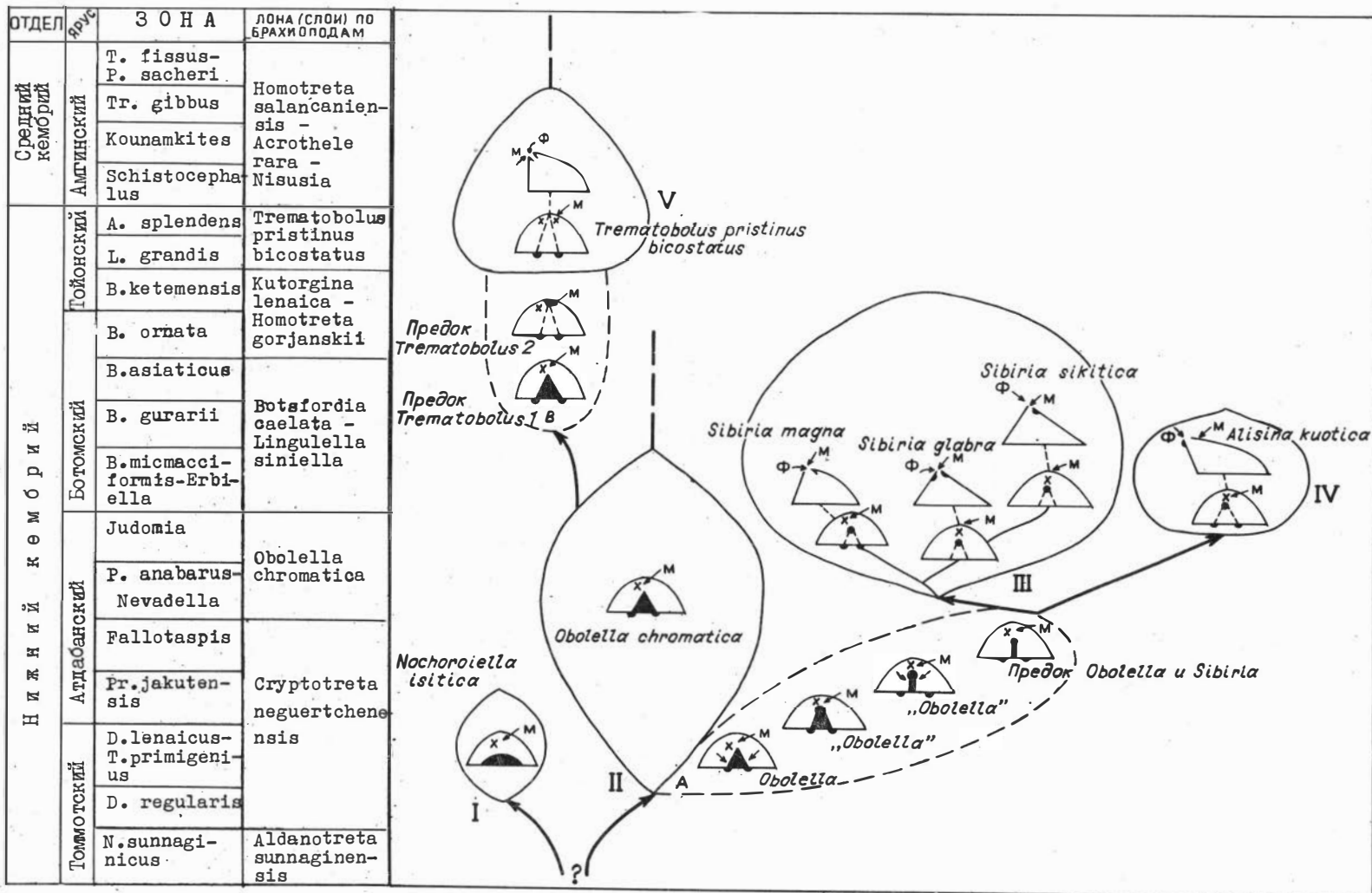


Рис. II. История развития отряда *Obolellida* в кембрии на Сибирской платформе. Группы: I - *Nochogolella*; II - *Obolella*; III - *Sibiria*; IV - *Alisina*; V - *Trematobolus*; M - макушка; Ф - форамен. Пунктиром показаны области распространения гипотетических промежуточных форм: А - промежуточных между родом *Obolella* и родами *Sibiria* и *Alisina*; В - промежуточных между родами *Obolella* и *Trematobolus*. Стрелками внутри контуров раковин показана тенденция к замыканию дельтирия, пунктиром там же обозначено ограничение гомеодельтидия. Зональное расчленение для томмотского яруса дано по археоциатам, выше - по трилобитам.

а - первое появление в пределах Юдомо-Оленекского фациального региона, когда ранние представители *Obolella* имели мелкие размеры (1-3 мм) и были немногочисленны - время *D. lenaicus-T. primigenius* (Пельман и др., 1990); б - расцвет, когда они стали более многочисленными, достигали размеров до 3-7 мм и распространились на территории Анабаро-Синского фациального региона - время *Profallotaspis jakutensis* и *Fallotaspis*; в - широкое расселение, при этом представители *Obolella* часто встречаются в виде массовых скоплений во многих местонахождениях как Анабаро-Синского, так и Юдомо-Оленекского фациальных регионов - вторая половина атдабанского века, время *P.anabarus - Nevadella* и *Judomia*; г - вымирание - начало ботомского века, время *B.micmassiformis - Erbiella*. Известна единичная находка *Obolella* sp., приуроченная к концу амгинского века, однако эта форма нуждается в доизучении.

В эволюционном плане группа *Obolella* закрепила в морфологии раковины оболеллид обособление ложной ареи и хорошо выраженный желобок для прохода ножки. На рубеже томмотского и атдабанского веков род *Obolella* дал исходные формы для возникших позднее родов *Alisina* и *Sibiria*. Еще позднее (тойонский век) появился род *Trematobolus*, также имевший предковые формы в составе самых молодых представителей рода *Obolella*.

III. Группа *Sibiria*. Систематический состав: *Sibiria glabra* Gor., *S. magna* Gor., *S. subsquamosa* Pelm., *S. pyramidalis* (Aks.), *S. sikitica* Pelm., *Sibiria* sp. За пределами Сибирской платформы род пока не известен. Характерные особенности представителей этого рода: субтреугольный продольный профиль брюшной створки с макушкой, смещенной вперед от заднего края створки, с проклинной ложной ареей. Апикальный форамен для прохода ножки находится на заднем склоне под макушкой; спинная створка и внутреннее строение створок типичны для оболеллид.

Обстановка обитания. Наибольшей численности представители рода *Sibiria* достигали в условиях накопления на дне бассейна чистых светлых известковых илов со слабой примесью пелитового материала. Гидродинамика среды была относительно активной, море - мелководное. Остатки известковых водорослей чаще встречались в виде разрозненных обломков их слоевищ. Поступление и накопление в осадке красных глинистых илов вызывало сразу же угнетение и исчезновение *Sibiria* из биоценозов.

Время существования: появление *Sibiria* совпадает с первой половиной атдабанского века - временем *Pagetiellus anabarus-Nevadella*; расцвет приходится на вторую половину атдабанского и первую половину ботомского веков (время *Judomia* и *Bergeroniellus micmassiformis - Erbiella*) (см. рис. II, группа III). В акватории раннекембрийского Сибирского моря *Sibiria* вначале появились в пределах Анабаро-Синского

фашиального региона (атдабанский век, время *Pagetiellus anabarius* - *Nevadella*), а с начала ботомского века род распространился и в пределах Юдомо-Оленекского, где он существовал до конца времени, отвечающего зоне *Bergeroniellus ketemensis* тойонского века.

В эволюционном плане род *Sibiria* имел, скорее всего, предковые формы среди представителей рода *Obolella*. В составе рода четко разграничиваются две ветви, существовавшие одновременно: I - вид *S. magna* и 2 - виды *S. sikitica*, *S. glabra*, *S. pyramidalis* (см. рис. II, группа III).

IV. Группа *Alisina*. Систематический состав на Сибирской платформе: *Alisina kuotica* Pelm., а также *A. cf. kuotica* Pelm. Характерные морфологические особенности представителей рода: макушка брюшной створки расположена над задним краем или позади него, ложная арча от катаклинной до апсаклинной; для прохода ножки имелся апикальный форамен; на внутренней поверхности на заднем крае ложной арчи располагаются два небольших зубовидных утолщения.

Обстановка обитания. В акватории Сибирского бассейна род был распространен как в пределах Юдомо-Оленекского, так и Анабаро-Синского фашиальных регионов. В обоих регионах *Alisina* существовал в условиях накопления на дне моря чистых светлых слабглинистых известковых илов или оолитовых осадков при сравнительно активной гидродинамике среды.

Время существования - первая половина ботомского века, время *Bergeroniellus micrasciformis*-*Erbrella* - начало *B. gurarii*.

В эволюционном плане *Alisina*, как и *Sibiria* - потомок *Obolella* (см. рис. II, группа IV).

V. Группа *Trematobolus*. Систематический состав: *Trematobolus pristinus* *bicostatus* Gor., *T. ajchalicus* Pelm., *Trematobolus* sp. Характерные морфологические особенности: округлые раковины, ложная арча апсаклинная или катаклинная, форамен расположен на переднем склоне створки впереди макушки. На внутренней поверхности на заднем крае брюшной створки имеется два небольших бугорка, аналогичных зубам замковых брахиопод (см. рис. II, группа V).

Обстановка обитания. Представители этого рода известны на Сибирской платформе только в пределах Анабаро-Синского фашиального региона, где они обитали в условиях накопления чистых светлых известковых илов с малым количеством глинистого материала или оолитовых известковых осадков и остатков известковых водорослей при сравнительно активной гидродинамике среды.

Время существования - тойонский век, время *Lermontovia grandis*-*Anabaraspis splendens*; встречались представители этого рода и в начале среднего кембрия.

В эволюционном плане *Trematobolus* является потомком поздних представителей рода *Obolella*.

В заключение следует отметить, что представители отряда *Obolella* полностью отсутствовали на юго-западе Сибирской платформы (осолоненная часть ранне-среднекембрийского моря, Турухано-Иркутско-Олекминский фашиальный регион). В то же время некоторые его роды - *Obolella*, *Alisina* и *Trematobolus* - были широко распространены и за пределами платформы. *Obolella* и *Alisina* встречаются в нижнем кембрии Алтае-Саянской складчатой области, Китая, Индии, Западной Европы, Северной Америки. Широко распространен и более поздний род *Trematobolus*, который указывается в пограничных слоях нижнего и среднего кембрия в Западной Европе, Северной Америке и на Ближнем Востоке (табл. II).

Исходя из первого появления оболеллид на Сибирской платформе (род *Nochoiella* - середина томмотского века, род *Obolella* - конец томмотского века) можно сделать заключение, что именно к этому региону был приурочен центр про-

Распространение представителей отряда Obolellida в нижнем и среднем кембрии за пределами Сибирской платформы

Система	Отдел	Алтае-Саянская складчатая область (Аксарина, см. наст. работу, т. 1.1.2)	Великобритания (Cobbold, 1921)	Испания (Linań, Mezgl, 1982; Mezgl, Linań, 1986)	Западная Европа, Польша, Германия (Orłowski, 1968; Freyer, 1981)	Ближний Восток (Cooper, 1976)	Индия (Tripathi et al., 1984)	Северная Америка (Запад и Мексика (Rowell, 1977; Stewart et al., 1984)	Восток (Rowell, 1962; Landing, 1988)
Кембрийская	Нижний	Obolella sp.	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
		Alitina ex gr. mexicana (Cooper) (Акс.) Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
Средний	Амгинский	Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
		Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
Средний	Тойонский	Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
		Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
Средний	Ботомский	Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
		Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
Средний	Алтае-Саянский	Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
		Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
Средний	Томмотский	Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.
		Alitina sibirica	Alitina atlantica var. complanata (Cobb.) Alitina atlantica var. transversa (Cobb.)	Obolella sp.	Obolella cf. chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella sp. 1 Obolella sp. 2 Alitina mexicana (Cooper)	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.	Alitina atlantica (Malco.) Obolella chromatica Hill.

исхождения первых представителей этого отряда и отсюда началось их распространение на другие территории. Это подтверждается также тем, что повсеместно представители рода *Obolella* известны лишь в атдабанском и ботомском веке, и чем отдаленнее регион от Сибирской платформы, тем позднее они там появлялись.

Для лучшего понимания рассматриваемых в этой книге проблем расчленения кембрийских отложений с помощью брахиопод и географического распространения группы здесь дано описание ряда новых таксонов брахиопод, преимущественно лингулят из нижнего и среднего кембрия Алтае-Саянской складчатой области и из среднего и верхнего кембрия Южного Казахстана, материалы по которым были получены в последние несколько лет. Оно включает характеристику новых семейств, родов и видов, и их наименования использованы в первых двух главах. Кроме того, приводятся результаты ревизии лингулят, сопровождаемые их описанием, из пограничных слоев среднего и верхнего кембрия Хабаровского края.

I. Новые нижнекембрийские брахиоподы Кузнецкого Алатау (Алтае-Саянская складчатая область)

Здесь описаны новые таксоны нижнекембрийских брахиопод из Кийского опорного разреза Алтае-Саянской складчатой области. Один из них — *Kutorgina nadleri Aksarina* sp. nov. относится к ранее известному и широко распространенному в кембрии роду. Остальные принадлежат к новым родам, точное систематическое положение которых внутри типа *Brachiopoda* не установлено, а в одном случае (род *Pyrinusina*) нет уверенности в принадлежности таксона к брахиоподам. Тем не менее эти формы, появившись и распространившись в раннем кембрии, дополняют палеонтологическую характеристику нижнекембрийских отложений и могут оказать существенную помощь в их расчленении и корреляции.

Отряд *Kutorginida* Kuhn, 1949

Надсемейство *Kutorginacea* Walcott et Schuchert, 1908

Семейство *Kutorginidae* Schuchert, 1893

Kutorgina nadleri Aksarina sp. nov.

Табл. V, фиг. I-4

Название вида в честь сибирского палеонтолога Ю.С.Надлера.

Г о л о т и п. ЗСПГО, № I406/320, брюшная створка. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт; Кузнецкий Алатау, речка Большая Белокаменка, Кийский опорный разрез, пачка I4, обн. 7968.

М а т е р и а л. Шестнадцать брюшных и тринадцать спинных створок.

О п и с а н и е. Раковина маленькая (максимальные размеры до 6 мм в длину и 8 мм в ширину), поперечно-вытянутая, умеренно двояковыпуклая. Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, с резко обособленной, умеренно вздутой краевой прямой макушкой. Задний край прямой, немного короче наибольшей ширины створки, передний вместе с боковыми краями образует пологую дугу. Наибольшая выпуклость совпадает с макушкой, иногда впереди неё видна кольцевая вдавленность. Ложная арка отчетливая, отделена от задней части створки резким перегибом. Гомеодельтидий имеет вид равностороннего треугольника. Спинная створка

уплощенная, с прямым задним краем, полукруглого очертания. Макушка маленькая, заднекраевая, прямая. Наибольшая выпуклость чаще всего совпадает со средней частью створки. Ложная арка, вероятно, очень низкая. Скульптура в виде тонких и частых концентрических сглаженных складок, повторяющих контуры створок. Иногда заметна радиальная струйчатость. Микроскульптура в виде нечетко выраженных гранул ромбических очертаний, наблюдается только при большом увеличении.

Размеры, мм

Номер образца	Брюшные створки			Спинные створки		
	Длина	Ширина	Высота	Длина	Ширина	Высота
I406/320	5,6	8,0	2,1	4,5	-	-
I406/321	-	-	-	4,5	5,7	1,3
I406/322	3,1	4,2	1,7	-	-	-

С р а в н е н и е. Все известные виды рода имеют значительно меньшие (иногда в 2-3 раза) размеры и более тонкую и сглаженную концентрическую скульптуру. От *K. minimalis* Aks., встречающейся в том же обнажении и имеющей сопоставимые размеры, резко отличается характером скульптуры, более грубой у последней, от *K. catenata* Kon. (Конева, 1979, с.58) - формой макушки брюшной створки и более мелкими размерами, от *K. lenaica* Lerm. (Лермонтова, 1940, с.107; Пельман, 1977, с.56) - более округлой формой створок, меньшими (в два раза) размерами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыг-гольский горизонт; Кузнецкий Алатау, бассейн р.Кия; Хакасия, Крутой Лог.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Речка Большая Белокаменка, Кийский опорный разрез, пачка I4, обн.7968, 8488, 8487; Хакасия, Крутой Лог, обн.178-890 (сборы Л.Н.Репиной).

Отряд и семейство не установлены

Род *Usinia* Akvarina gen. nov.

Название рода от р.Уса в Кузнецком Алатау.

Т и п о в о й в и д. *Usinia radugini* Akvarina sp. nov. Нижний кембрий, атдабанский ярус, натальевский горизонт; Кузнецкий Алатау, Горная Шория.

Д и а г н о з. Раковина хитиново-фосфатная, маленькая, субокруглая с прямым задним краем. Брюшная створка сжата с боков, вздутая; спинная плоская.

С р а в н е н и е. По размерам и составу вещества раковины род *Usinia* приближается к родам *Paterina* и *Cryptotreta* Peim. Основное отличие заключается в характере выпуклости брюшной створки. По скульптуре и выпуклости створок (очень выпуклая с клювовидной макушкой брюшная и почти плоская спинная) описываемый род сходен также с широко распространенным в нижнем кембрии родом *Kutorgina*, отличается от него составом вещества раковины и более мелкими размерами, а также отсутствием характерной микроскульптуры.

З а м е ч а н и е. Элементы внутреннего строения и устройство для выхода ножки у нового рода не изучены, поэтому систематическая принадлежность его остается неясной.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус; Кузнецкий Алатау, Горная Шория.

Usinia radugini Aksarina sp.nov.

Табл.У, фиг.5,6

Видовое название дано в честь сибирского геолога К.В.Радугина.

Г о л о т и п. ЗСПГО, № 1406/338, брюшная створка. Нижний кембрий, атдабанский ярус, натальевский горизонт; Кузнецкий Алатау, р.Уса, левый берег, 2,5 км выше устья речки Шатай, обн.6206.

М а т е р и а л. Семь брюшных и шесть спинных створок.

О п и с а н и е. Раковина маленькая (до 5 мм в ширину), неравнодвояковыпуклая, резко неравностворчатая, субквадратного или округлого очертания. Задний край прямой. Брюшная створка вздутая, сжатая с боков, с широкой макушкой, выступающей за линию заднего края и загнутой над ним. Наибольшая выпуклость приурочена к задней трети створки. Боковые склоны крутые. Спинная створка слабовыпуклая или плоская с небольшой заднекраевой макушкой. Задний край прямой, длина его несколько меньше наибольшей ширины створки, передний дугообразно изогнут, постепенно переходит в боковые края. Своеобразен характер выпуклости. Между макушкой и серединой створки имеется синусовидная вдавленность, едва намечающаяся или полностью отсутствующая в передней половине створки. Передняя треть у некоторых экземпляров приподнята, затем довольно круто приспущена к переднему краю. Арея прямая, невысокая, отделена резким перегибом от поверхности створки. Скульптура в виде правильных тонких концентрических линий нарастания, повторяющих контуры створок.

Размеры, мм

Номер образца	Брюшные створки			Спинные створки		
	Длина	Ширина	Высота	Длина	Ширина	Высота
I406/338	3,0	3,0	2,0	-	-	-
I406/339	-	-	-	4,0	5,0	1,0
I406/340	-	-	-	2,5	3,5	0,5

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус, натальевский горизонт; Кузнецкий Алатау, Горная Шория, бассейны рек Кия, Уса, Мрассу.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Кузнецкий Алатау, левый берег р.Уса, 2,5 км выше устья речки Шатай, обн.6206; район пос.Большая Натальевка, водораздел ключа Николка и речки Малый Кашкадак, аналоги пачек 7 и 8 Кийского опорного разреза, шурф 407; Горная Шория, правый берег р.Мрассу напротив устья речки Курлан, обн.7367.

Класс, отряд, семейство не установлены

Род *Kijanina* Aksarina gen. nov.

Название рода от р.Кия.

Т и п о в о й в и д. *Kijanina reticulata* Aksarina sp. nov. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыгольский горизонт; Кузнецкий Алатау, Хакасия.

Д и а г н о з. Раковина небольшая, известковая, двояковыпуклая, изометричная. Характерно сочетание четко и одинаково выраженных концентрических и радиальных элементов скульптуры, создающих в целом сетчатую скульптуру.

С р а в н е н и е. Сетчатая скульптура и значительная выпуклость обеих створок резко выделяют данный род среди других кембрийских брахиопод.

З а м е ч а н и е. Отсутствие данных об устройстве для выхода ножки, характере ареи и элементах внутреннего строения не дает возможности определить систематическую принадлежность исследуемых остатков фауны.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт; Кузнецкий Алатау, бассейн р.Кия; Хакасия, Крутой Лог.

Kijaniina reticulata Aksarina. sp.nov.

Табл.У, фиг.7,8

Название вида от латинского *reticulata* - сетчатая.

Г о л о т и п. ЗСПГО, № I406/34I, брюшная створка. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт; водораздел речек Малая и Большая Белокаменка, Кийский опорный разрез, пачка I4, обн.8I76.

М а т е р и а л. Пять брюшных и три спинные створки.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, равномернодвойковыпуклая, изометричная, округлого очертания. Брюшная створка высокая; макушка краевая или немного нависающая над задним краем. Наибольшая выпуклость несколько позади макушки, наибольшая ширина - в средней части створки. Спинная створка сильновыпуклая с прямым задним краем. Макушка почти не выделяется, немного отодвинута к переднему краю, который плавно переходит в боковые края. У отдельных экземпляров заметен широкий, но неглубокий синус.

Поверхность створок несет сетчатую скульптуру, образованную пересечением хорошо заметных радиальных ребер и также четко выраженных в рельефе тонких концентрических линий нарастания.

Размеры, мм

Номер образца	Брюшные створки			Спинные створки		
	Длина	Ширина	Высота	Длина	Ширина	Высота
I406/342	6,1	7,0	2,0	-	-	-
I406/340	4,2	4,6	1,2	-	-	-
I406/344	-	-	-	5,0	5,0	2,0
I406/343	-	-	-	4,0	5,0	2,0

С р а в н е н и е. Единственный вид рода.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт; Кузнецкий Алатау, бассейн р.Кия; Хакасия, Крутой Лог.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Водораздел речек Малая и Большая Белокаменка, Кийский опорный разрез, пачка I3, обн.8482, 8479, пачка I4, обн.8244, 8I76, 8483; Хакасия, Крутой Лог, обн. I78-680 (сборы Л.Н.Репиной).

Тип *Brachiopoda* (?)

Класс, отряд, семейство не установлены

Род *Pyriusina* Aksarina gen. nov.

Название рода - произвольное сочетание букв.

Т и п о в о й в и д. *Pyriusina elongata* Aksarina sp. nov. Нижний кемб-

рий, атдабанский ярус, натальевский горизонт; Кузнецкий Алатау, бассейн р.Кия.

Д и а г н о з. Раковина известковая, субтреугольная, резко вытянутая в длину, с зауженной и сильно оттянутой назад макушкой. Характерно наличие глубокого синуса. Поверхность почти гладкая со слабо заметными концентрическими знаками роста.

З а м е ч а н и е. По форме и очертаниям раковины описываемый род резко отличается от всех известных по литературе кембрийских брахиопод. С учетом симметричного относительно продольной оси строения створок, наличия синуса, а также размеров раковины данный род до некоторой степени условно помещается автором в тип *Brachiopoda*. Не исключено, что при дальнейшем накоплении материала систематическая принадлежность рода *Pyrusina* будет пересмотрена.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус, натальевский горизонт; Кузнецкий Алатау, бассейн р.Кия.

Pyrusina elongata Aksarina sp. nov.

Табл.У, фиг.9-II

Название вида от латинского *elongata* - удлиненная.

Г о л о т и п. ЗСПГО, № I406/345, брюшная (?) створка. Нижний кембрий, атдабанский ярус, натальевский горизонт; речка Малая Натальевка, аналоги пачки 8 Кийского опорного разреза, обн.8394.

М а т е р и а л. Тридцать разрозненных створок.

О п и с а н и е. Раковина массивная, толстая, средних размеров (до 12 мм в длину), удлиненно-треугольной формы. Наибольшая ширина приурочена к передней трети створок. Брюшная (?) створка умеренно выпуклая, с заостренной и оттянутой назад макушкой, вероятно, нависающей над задним краем под углом около 60°. Наибольшая выпуклость отмечается несколько впереди макушки. На некотором расстоянии от нее начинается пологий синус, который быстро расширяется и углубляется по направлению к переднему краю. Последний имеет выемку посередине, соответствующую окончанию синуса. Поверхность раковины со слабо или отчетливо видными знаками роста, более заметными в передней части створок.

Размеры, мм

Номер образца	Брюшные (?) створки		
	Длина	Ширина	Высота
I406/347	11,0	7,5	3,5
I406/345	10,8	8,1	3,4
I406/349	12,0	9,0	3,5

С р а в н е н и е. Единственный вид в составе рода.

З а м е ч а н и е. Поскольку в коллекции нет ни одной полной (сочлененной) раковины и все створки имеют одинаковый внешний вид установление принадлежности имеющихся экземпляров к брюшной или спинной створке затруднено.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус, натальевский горизонт; Кузнецкий Алатау, бассейн р.Кия.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Кия, Кийский опорный разрез, пачка 5, обн.847I, пачка 7, обн.7646; речка Малая Белокаменка, пачка 8, обн.804I-a, 8070, 8077; речка Малая Натальевка, аналоги пачки 8, обн.8394; ключ Березовый, правый приток речки Большая Натальевка, обн.4034.

2. Новые среднекембрийские лингуляты из Батеневского кряжа (Алтае-Саянская складчатая область)

Разрез среднекембрийских отложений горы Сладкие Коренья (юго-запад Кузнецкого Алатау, Батеневский кряж) хорошо известен в литературе (Зайцев, Покровская, 1958; Журавлева и др., 1959; Краевский, 1962 и многие другие работы). Выделенная там сладкокореньевская свита является гипостратотипом для мундыбашского горизонта (Решения..., 1983). Она представлена переслаиванием серых и серовато-коричневых органогенно-детритовых известняков с желтовато-серыми и темно-серыми тонкоплитчатыми, иногда углеродистыми калькаренитами и известковистыми алевролитами мощностью 40-50 м. В отложениях свиты содержится богатый комплекс трилобитов, позволяющий достаточно определенно устанавливать их возраст, как средняя часть амгинского яруса, зона *Oryctocerphalus* - *Schistocerphalus*. В работах, где приводилось описание данного разреза, всякий раз после перечня трилобитов указывалось "присутствуют остатки брахиопод", но систематический состав их не расшифровывался. Лишь Н.А.Аксарина (Аксарина, 1960; Аксарина, Пельман, 1978) описала три вида с указанием местонахождения "гора Сладкие Коренья". Растворение с помощью 5-10-процентной уксусной кислоты образцов карбонатных пород, отобранных по разрезу из сладкокореньевской свиты, показало присутствие в них большого и своеобразного комплекса брахиопод. В нем имеются все формы, описанные из этого района Н.А.Аксариной: *Dictyonina papula* var. *sibirica* (Lerm.), *Nisusia minusensis* Lerm., *Wimanelia sinuata* Aks. и вид *Acrothele exquisita* Aks., указываемый ею в отложениях амгинского яруса (суяркского горизонта) в горах Салаир. Но кроме известных ранее в пределах Алтае-Саянской области, здесь обнаружены многочисленные представители отрядов *Lingulida* и *Acrotretida*, принадлежащие новым таксонам. Среди лингулид это новый род *Chakessilingula*, отнесенный к описываемому здесь семейству *Experilingulidae* fam. nov., и род *Kurchabastella* Koneva. Последний, кроме Алтае-Саянской области, известен в верхах нижнего и в среднем кембрии на Сибирской платформе, в Казахстане и Австралии; здесь он представлен двумя новыми видами. Среди акротретид встречается род *Homotreta* (новый вид), известный в верхах нижнего и в среднем кембрии Сибирской платформы, Средней Азии и Северной Америки и два новых рода: *Erbotreta* gen. nov. из семейства *Ceratretidae** и *Batenevotreta* gen. nov. из семейства *Scaphelasmatidae*. Любопытно, что все три названных новых рода являются самыми ранними представителями семейств, которые позднее широко распространились в верхнекембрийских и нижнеордовикских отложениях. Связано ли это с плохой изученностью среднекембрийских брахиопод вообще или данный регион в начале среднего кембрия был благоприятным местом для интенсивной радиации лингулят покажут дальнейшие исследования.

Снизу вверх по разрезу сладкокореньевской свиты состав брахиопод практически не меняется; но в каждом конкретном слое он сильно зависит от литологических особенностей пород, в которых заключены их остатки. Наиболее многочисленны и разнообразны брахиоподы в органогенно-детритовых известняках. Из образцов весом около 1,5-2 кг удавалось извлекать несколько десятков створок лингулят, среди которых преобладают акротретиды, и 15-20 створок замковых брахиопод. В тонких прослоях калькаренитов и алевролитов остатки брахиопод редки, в них попадаются единичные тонкостворчатые лингулиды и сильно разрушенные створки акротретид, очень редки обломки замковых брахиопод.

* Описание рода *Erbotreta* gen. nov. вошло в статью, посвященную ревизии семейства *Ceratretidae*, написанную совместно с Л. Хольмером (в печати), и потому в данной работе не приводится.

Систематическое описание

Класс Lingulata

Отряд Lingulida

Семейство Experiilingulidae Ushatinskaya fam. nov.

Типовой род - Experiilingula Koneva et Popov, 1983.
Верхний кембрий; Южный Казахстан, хребет Малый Каратау.

Диагноз. Лингулиды с высоко приподнятыми над дном высокими ложными арями. Микроструктура из тонких протяженных пластин, субпараллельных поверхности раковины, пространства между которыми заполнены скрытокристаллическим фосфатом кальция или скоплениями сферолитов.

Состав. Experiilingula Koneva et Popov, 1983; Chakassilingula Ushatinskaya gen. nov.

Сравнение. Высокие сильно приподнятые ложные ареи отличают новое семейство от остальных лингулацев.

Распространение. Средний-верхний кембрий; Алтае-Саянская область, Южный Казахстан.

Род Chakassilingula Ushatinskaya gen. nov.

Название рода от слова Хакасия, на территории которой он был найден, и Lingula.

Типовой вид - Chakassilingula erbiensis Ushatinskaya sp. nov. Средний кембрий, амгинский ярус; Алтае-Саянская область, Батеневский кряж.

Диагноз. Маленькая умеренно двояковыпуклая раковина округленно-пятиугольных очертаний, сужающаяся к макушке. На обеих створках высокие ложные ареи приподняты над дном и несут флексурные бороздки. Вентральная створка - ортоклиная, в центре дугообразно изогнута в сторону макушки, с узким глубоким желобком для ножки и вытянутыми вперед пропареями, дорсальная - треугольная, ортоклиная со складками на поверхности.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Описываемый род близок к Experiilingula Koneva et Popov - из верхнего кембрия хребта Малый Каратау, однако в отличие от Experiilingula ложные ареи обеих створок у него сильно приподняты над дном, а на спинной - развиты складки.

Chakassilingula erbiensis Ushatinskaya sp. nov.

Табл. VI, фиг. I-9, рис. I2

Название вида от реки Ерба, близ которой он был найден.

Голотип. ПИН, № 4377/201, спинная створка. Средний кембрий, амгинский ярус, сладкокореньевская свита, зона - Orustocerphalus - Schistocerphalus; Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья.

Материал. 13 экземпляров частично обломанных спинных и брюшных створок.

Описание. Маленькая умеренно двояковыпуклая раковина округленно-пятиугольного очертания. Поверхность личиночной раковины гладкая, на остальной развиты многочисленные тонкие концентрические линии роста. Брюшная створка уме-

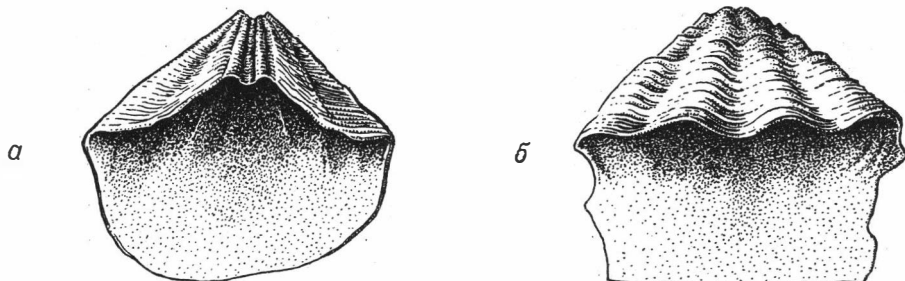


Рис.12. *Chakassilingula erbiensis* Ushatinskaya gen. et sp.nov.
Строение ложной ареи: а - на брюшной створке, б - на спинной.

ренно выпуклая, сужается к макушке, макушечный угол - $90-100^{\circ}$. Ложная арея ортоклиная, ее передний край дугообразно изогнут выпуклостью в сторону макушки. Узкий желобок для ножки ограничен с боков резкими перегибами. Пропарей высоко приподняты, протягиваются вдоль боковых краев вперед, с отчетливыми флексурными бороздками. Спинная створка с полого закругляющейся примакушечной частью, макушечный угол равен $140-150^{\circ}$. Ложная арея анаклиная до ортоклиной, треугольная, высоко приподнята над дном, несет пологие складки, подчеркивающиеся хорошо выраженными линиями роста. Центральное понижение между складками соответствует срединной пластине; два боковых, вероятно, - флексурным бороздкам. Внутри брюшной створки слегка приподнятое висцеральное поле окаймлено по периферии низким валиком. Выделяется две пары заднебоковых отпечатков мускульных полей - впереди пропарей и по бокам висцерального поля, и одна пара передних, расположенная у переднего края висцерального поля. Внутри спинной створки имеется низкий срединный валик, отпечатки мускульных полей плохо заметны. Большинство имеющихся в коллекции створок спереди обломаны, так что измерить точно их длину не удалось. Измерялась их ширина и размеры (ширина и высота) ложных арей.

Размеры, мм

Номер образца	Ширина	Ложные ареи	
		Ширина	Высота
	Брюшные створки		
4377/205.	1,55	1,25	0,6
4377/203	-	1,3	0,6
	Спинные створки		
Голотип 4377/201	2,3	1,8	0,8
4377/210	1,8	1,35	0,5
4377/204	1,9	-	-

Распространение. Как у голотипа.

Местонахождение. Батеневский край, юго-западный склон горы Сладкие Коренья.

Семейство *Kyrshabactellidae* Ushatinskaya fam. nov.

Типовой род — *Kyrshabactella* Koneva, 1986. Средний кембрий, амгинский ярус; Южный Казахстан, хребет Малый Каратау.

Диагноз. Лингулиды с хорошо развитой эмаргинатурой в примакущечной части брюшной створки. Поверхность личиночной и взрослой раковины при большом увеличении гладкая. Микроструктура: раковины сложены тонкими протяженными пластинами, разделенными промежутками, в которых могут развиваться отдельные сферолиты или их скопления.

Состав. *Kyrshabactella* Koneva, 1986.

Сравнение. По развитию эмаргинатуры это семейство сходно с *Zhanatellidae*, к которому С.П.Конева (1986б) и был отнесен род *Kyrshabactella*. Однако у жанателлид на поверхности личиночной и взрослой раковины развита ячеистая микроскульптура, которая отсутствует у *Kyrshabactella*. Микроструктура раковины у этих семейств тоже различается: у жанателлид она "глоттидиевого типа": в промежутках между протяженными пластинами располагаются многочисленные стержни, а у *Kyrshabactellidae* — "лингулидного типа": промежутки между пластинами полые или заполнены сферолитами (см. гл.3.1, 3.2 Л.Е.Попова и Г.Т.Ушатинской).

Распространение. Верхняя половина нижнего и средний кембрий; Сибирская платформа, Казахстан, Алтае-Саянская область, Австралия.

Род *Kyrshabactella* Koneva, 1986

Kyrshabactella rectangulata Ushatinskaya sp. nov.

Табл. VI, фиг. 10-13

Название вида от *rectangulatus* (лат.) — прямоугольный.

Голотип. ПИН, № 4377/67, спинная створка. Средний кембрий, амгинский ярус, сладкокореньевская свита, зона *Oryctocephalus* — *Schistocephalus*, Батеневский край, гора Сладкие Коренья.

Материал. 18 разрозненных створок, иногда обломанных.

Описание. Раковина маленькая, умеренно двояковыпуклая, округленно-прямоугольных очертаний, вытянутая в длину (отношение длины к ширине равно 1:3). Наибольшая выпуклость приурочена к осевой части. Поверхность покрыта тонкими частыми концентрическими линиями роста. Обе створки вдоль боковых и передних краев изнутри немного утолщены. Брюшная створка в примакущечной части слегка сужена, боковые края параллельны друг другу, передний край полукруглый. На месте макушки глубокая выемка — эмаргинатура. Ложная арка состоит из широкого округленно-прямоугольного желобка для ножки и узких приподнятых пропарей. Спинная створка с полого закругляющейся примакущечной частью. Ложная арка широкая, срединная пластина прижата ко дну створки, вогнута посередине, узкие приподнятые пропарей отделены от нее бороздками. Внутри брюшной створки висцеральное поле доходит почти до середины длины и заканчивается невысоким округлым выступом. К желобку для ножки прижимается крупный отпечаток умбоного мускула, вероятно, состоящий из слившихся отпечатков заднебоковых мускулов и ножки. Еще пара овальных отпечатков заднебоковых мускулов лежит впереди пропарей. Передние мускульные поля состоят из двух пар округлых отпечатков позади и впереди висцерального выступа. В спинной створке перед срединной пластиной есть небольшое засептальное утолщение, от него начинается септальный валик, который у середины сливается с дном створки и в виде пологого возвышения продол-

жаются почти до переднего края. Впереди пропарей хорошо видна пара овальных отпечатков заднебоковых мускулов, по бокам от срединного валика иногда заметны отпечатки двух пар передних мускулов.

Размеры, мм

Номер образца	Брюшные створки		Спинные створки	
	Длина	Ширина	Длина	Ширина
Голотип 4377/67	-	-	1,25	0,9
4377/65	-	-	1,75	1,35
4377/68	-	-	1,65	1,3
4377/71	2,1	1,45	-	-
4377/70	1,75	1,40	-	-

С р а в н е н и е. От вида *K.tatjanae* sp. nov., распространенного в тех же слоях, что и описываемый вид, отличается прямоугольной, а не округлой формой раковины, округленно-прямоугольной, а не круглой формой желобка для ножки. Описываемый вид также весьма похож на *K.certa* Koneva, изображенных на табл.У, фиг.14,15,23, происходящих из зоны *Peronopsis* ? *ultimus* амгинского яруса Мало-го Каратау (Конева, 1986б), хотя, судя по приведенным размерам, экземпляры из Саяно-Алтайской области несколько более вытянуты в длину.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Как у голотипа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Батеневский кряж, юго-западный склон горы Сладкие Коренья.

Kyrshabastella tatjanae Ushatinskaya sp. nov.

Табл.У1, фиг.14; табл.УП, фиг.1-6, рис.13

Название вида в честь Татьяны Николаевны Херасковой.

Г о л о т и п - ПИН, № 4377/51, брюшная створка. Средний кембрий, амгинский ярус, сладкокореньевская свита, зона *Ogustocerphalus* - *Schistocerphalus*; Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья.

М а т е р и а л. 40 разрозненных брюшных и спинных створок.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, умеренно двояковыпуклая, округлого очертания, слегка суженная к макушке. Наибольшая ширина находится в передней трети раковины. Поверхность с частыми тонкими концентрическими линиями нарастания. У обеих створок боковые и передний края внутри немного утолщены. Брюшная створка слегка более выпуклая, чем спинная. В примакушечной части имеется полугруглая выемка - эмаргинатура, обособленная макушка отсутствует. Макушечный угол составляет 110-120°. Ложная арка состоит из широкого глубокого желобка для ножки, заканчивающегося позади выемкой, и узких приподнятых пропарей с мелкими, не всегда заметными флексурными бороздками. Спинная створка с тупой плавно закругляющейся макушкой. Ложная арка треугольная, срединная пластина широкая, прижатая ко дну створки, дугообразно изогнута вперед, пропарей узкие, приподнятые, обособленные, флексурные бороздки отсутствуют. Внутри брюшной створки висцеральное поле доходит до середины ее длины и ограничено спереди невысоким округлым выступом. Заднебоковые мускульные поля состоят из отпечатка умбоанального мускула, лежащего у задней границы висцерального поля, и пары овальных вытянутых отпечатков впереди пропарей. В составе передних мускульных полей выделяется две пары отпечатков: по бокам висцерального выступа и впереди

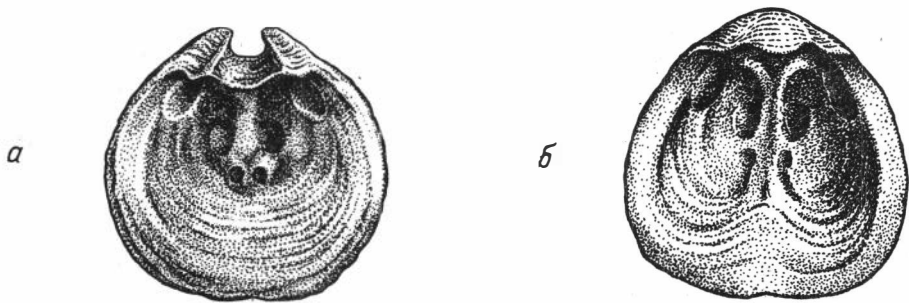


Рис.13. *Kyrshabactella tatjanae* Ushatinskaya sp.nov.
 Внутреннее строение: а - брюшной створки, б - спинной.

него. В спинной створке перед срединной пластиной имеется невысокое засептальное утолщение, от него начинается срединный валик, который затем сливается с дном створки и далее в виде пологого возвышения прослеживается почти до переднего края. К краям срединной пластины примыкает пара овальных отпечатков заднебоковых мускулов, по бокам от срединного валика лежат передние мускульные отпечатки

Размеры, мм

Номер образца	Длина	Ширина
	Брюшные створки	
Голотип 4377/51	1,90	1,90
4377/62	1,20	1,25
4377/57	1,35	1,40
4377/60	1,50	1,50
	Спинные створки	
4377/52	2,0	1,95
4377/56	1,65	1,55
4377/63	1,85	1,90

С р а в н е н и е. От вида *K. certa* Копева из амгинского яруса Казахстана описываемый вид отличается более округлой формой раковины, более глубоким желобком для ножки и большей шириной ложной ареи на спинной створке с дугообразно изогнутой вперед срединной пластиной.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Как у голотипа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Батеневский кряж, юго-западный склон горы Сладкие Коренья.

Отряд Acrotretida

Семейство Linnarssoniidae Rowell, 1965

(nom. trans. ex Linnarssoniinae Rowell, 1965)

Род Homotreta Bell, 1941

Homotreta aksarinae Ushatinskaya sp. nov.

Табл. УШ, фиг. 6-14

Название вида в память Наталии Александровны Аксариной.

Г о л о т и п - ПИН, № 4377/152, брюшная створка. Средний кембрий, амгинский ярус, сладкокореньевская свита, зона Ougostocerphalus - Schistocerphalus; Батеневский край, гора Сладкие Коренья.

М а т е р и а л. 120 экземпляров иногда обломанных разрозненных створок.

О п и с а н и е. Средних для рода размеров неравнодвойковыпуклая раковина округленных очертаний с прямым задним краем. Поверхность покрыта многочисленными тонкими концентрическими линиями роста. Брюшная створка имеет неправильную-коническую форму с наибольшей выпуклостью спереди макушки. Ложная арча катаклинная до слабопроклинной, треугольная, от боковых сторон почти не обособлена. Форамен круглый, маленький, располагается в верхней части ложной арчи, почти целиком заключен внутри личиночной раковины, хотя окончательное его замыкание произошло на ранних стадиях послеличиночного развития. От форамена начинается пологий плоский интертрог, немного расширяющийся по направлению к заднему краю. Спинная створка умеренно выпуклая, наибольшая выпуклость находится в середине створки, ложная арча низкая, анаклинная, большую ее часть занимает плоская срединная пластина, пропареи рудиментарные, приподнятые. Внутри брюшной створки примакушечная часть заполнена раковинным веществом, над которым иногда высоко приподнимается округлое шишковидное апикальное утолщение. Позади него рядом с задней стенкой створки расположено внутреннее отверстие форамена. По бокам от отверстия лежат круглые глубокие апикальные ямки, а на заднебоковых склонах створки располагаются крупные овальные отпечатки кардинальных мускулов. От апикальных ямок, отгибая апикальное утолщение, расходятся глубокие отпечатки мантийных каналов. В спинной створке треугольное невысокое засептальное утолщение после понижения переходит в срединную септу. Последняя по направлению к переднему краю сначала становится выше и толще, а затем снова полого понижается. К ложной арче примыкают крупные овальные отпечатки кардинальных мускулов. По бокам от септы иногда заметны небольшие отпечатки передних аддукторов. Отпечатки мантийных каналов хорошо выражены, они расходятся от засептального утолщения (vascula lateralia) и от начала септы (v. media).

И з м е н ч и в о с т ь. Внутри брюшной створки сильно меняется высота апикального утолщения и его форма от круглой до овальной, внутри спинной створки - длина, высота и ширина срединной септы.

Размеры, мм

Номер образца	Длина	Ширина	Высота
Брюшные створки			
Голотип 4377/152	1,6	1,8	0,8
4377/169	1,65	1,75	0,75
4377/165	1,5	1,65	0,65
4377/164	-	2,0	0,75

Номер образца	Длина	Ширина	Высота
	Спинные створки		
4377/I73	I,75	2,0	0,4
4377/I69	I,55	I,6	0,35
4377/I62	I,85	2,2	0,4
4377/I55	I,5	2,I	0,35

С р а в н е н и е. От известных видов рода *Homotreta* описываемый вид отличается гораздо более высоким апикальным утолщением и высокой длинной септой в спинной створке, обыкновенно доходящей до переднего края.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Как у голотипа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Батеневский кряж, юго-западный склон горы Сладкие Коренья.

Семейство Scaphelasmatidae Rowell, 1965

Род *Batenevotreta* Ushatinskaya gen. nov.

Название рода от Батеневского кряжа и *treta* (лат.) – прободенная.

Т и п о в о й в и д – *Batenevotreta formosa* Ushatinskaya sp. nov.
Средний кембрий, амгинский ярус; Алтае-Саянская область, Батеневский кряж.

Д и а г н о з. Маленькая неравнодвояковыпуклая раковина, покрытая частыми волнистыми, черепитчато-налегающими друг на друга концентрическими линиями роста. Брюшная створка округленно-коническая с крупным круглым фораменом, расположенным позади макушки. Внутри спинной створки почти всю ложную арку занимает срединная пластина, пропареи рудиментарные, имеется невысокий срединный валик.

В и д о в о й с о с т а в. Типовой вид.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого рода *Eoscaphelasma* Koneva, Popov, Ushatinskaya, 1990 отличается более тонкой поверхностной скульптурой, круглыми, а не овальными очертаниями форамена, наличием хорошо заметного срединного валика внутри спинной створки.

Batenevotreta formosa Ushatinskaya sp. nov.

Табл.УП, фиг.7-II; табл.УШ, фиг.1-5

Название вида от *formosus* (лат.) – красивый.

Г о л о т и п. ПИН, № 4377/I24, брюшная створка. Средний кембрий, амгинский ярус, сладкокореньевская свита, зона *Orustocerphalus* – *Schistocerphalus*; Батеневский кряж, гора Сладкие Коренья.

М а т е р и а л. Около 100 разрозненных брюшных и спинных створок.

О п и с а н и е. Маленькая неравнодвояковыпуклая раковина округлого очертания. Поверхность покрыта тонкими частыми слегка волнистыми черепитчато-налегающими друг на друга концентрическими линиями роста. Брюшная створка округленно-коническая, наиболее выпуклая в примакушечной части; макушка не обособлена. Ложная арка – от проклинной до катаклинной, треугольная, пропареи выпуклые, плавно переходят в боковые края створки. Форамен крупный, круглый, распо-

лагается в верхней части заднего склона створки. На имеющемся материале можно наблюдать развитие отверстия для ножки в онтогенезе. Личиночная раковина обладала неглубоким дельтирием в виде пологой выемки (см. табл.УП, фиг.8б). Основной рост и превращение дельтирия в форамен происходили уже после оседания личинки на дно, на взрослой стадии. От форамена начинается неглубокий интертрог, слегка расширяющийся и углубляющийся к заднему краю. Спинная створка умеренно выпуклая в задней половине и выполаживается к боковым и переднему краям. Ложная арка низкая, анаклинная, почти всю ее ширину занимает уплощенно-вогнутая срединная пластина, пропаerei рудиментарные, приподнятые. Внутри брюшной створки округлое апикальное утолщение занимает около трети переднего склона. В его задней части параллельно заднему склону створки проходит цилиндрическая ножная трубочка. По бокам от внутреннего ножного отверстия лежат маленькие круглые апикальные ямки, заднебоковые склоны створки заняты крупными овальной формы отпечатками кардинальных мускулов. Внутри спинной створки впереди от срединной пластины располагается низкое треугольное засептальное утолщение, на продолжении которого прослеживается срединная септа в виде невысокого валика, повышающегося по направлению к переднему краю и заканчивающегося, не доходя до него. Иногда валик слабо заметен. Большие овальные отпечатки кардинальных мускулов лежат в задней части створки, впереди ложной арки, вторая пара мускульных отпечатков иногда видна по бокам от срединного валика.

Размеры, мм

Номер образца	Длина	Ширина	Высота
Брюшные створки			
Голотип 4377/I24	0,9	1,05	0,45
4377/I2I	1,0	0,8	0,45
4377/I23	0,65	1,0	0,3
4377/I0I	0,8	1,15	0,5
4377/I02	0,9	1,05	0,5
Спинные створки			
4377/I09	0,55	0,65	0,2
4377/III	0,65	0,8	0,2
4377/II4	0,95	1,15	0,25
4377/II6	1,0	1,25	0,25

Распространение. Как у голотипа.

Местонахождение. Батеневский кряж, юго-западный склон горы Сладкие Коренья.

3. Новые лингуляты среднего – низов верхнего кембрия разреза по р.Кыршабакты в Малом Каратау

Изучение кембрийских лингулят Малого Каратау проводится автором на протяжении последних 15 лет. За это время накопился большой фактический материал, часть из которого опубликована – это, в основном, описания новых таксонов (Конева, 1986а,б; 1990; Конева, Попов, 1983,1988). Анализ вертикального распространения лингулят в отложениях среднего и верхнего кембрия в Малом Каратау и характеристика выделяемых брахиоподовых комплексов даны в гл.1.3. Здесь приво-

дится описание новых таксонов лингулят из разреза горы Кыршабакты. Стратиграфическое положение обнажений, номера которых перечислены в рубриках "Местонахождения" и в объяснениях к фототаблицам, указаны на рис.5 (с.32). Фотографии выполнены Л.А.Верескун и В.Л.Левиным (ИГН АН Казахстана).

Отряд Lingulida

Семейство Obolidae King, 1846

Род *Pelmania* Koneva gen. nov.

Название рода в честь Юрия Леопольдовича Пельмана.

Типовой вид - *Pelmania perrara* Koneva gen. et sp. nov. Средний кембрий, амгинский ярус, зоны *peronopsis ultimus*, *Ptychagnostus intermedius*; Южный Казахстан, Малый Каратау, р.Кыршабакты.

Диагноз. Раковина микроскопическая, округлая, слабо двояковыпуклая. Поверхность с едва заметными тончайшими линиями нарастания. Брюшная створка с выступающей назад макушкой. Ножной желобок короткий, мелкий. Пропарей не развиты. Спинная створка отличается от брюшной лишь более закругленным задним краем. Ее ложная арка ортоклинная с маленькими пропареями, разделенными чуть вогнутой срединной площадкой. Внутри брюшной створки половину или две трети створки занимает висцеральное поле, разделенное на несколько лопастей и утолщенное у заднего края. Наблюдаются отпечатки парных кардинальных мускулов, одиночного умбонального, парных боковых и одиночного переднего мускула. Внутри спинной створки в задней половине расположено нечетко ограниченное висцеральное поле с приподнятой средней частью, резко удлиненными отпечатками кардинальных мускулов, почти параллельных заднебоковым краям створки и вытянутым в ширину отпечаткам умбонального мускула. Внутренняя поверхность обеих створок в пределах висцерального поля покрыта беспорядочно расположенными ямками.

Состав рода. Типовой вид.

Сравнение. К семейству Obolidae род отнесен в значительной степени условно, в основном по внешнему облику раковин. Внутреннее же строение его довольно сильно отличается от всех известных родов данного семейства, что и вызывает необходимость выделения нового рода.

Pelmania perrara Koneva gen. et sp. nov.

Табл. IX, фиг. I-I4

Название вида от *perrarus* (лат.) - редчайший.

Голотип. ГМ ИГН АН КазССР, № 427/610, брюшная створка. Средний кембрий, амгинский ярус, зона *Ptychagnostus intermedius*; Малый Каратау, р.Кыршабакты, обн. I3I4.

Материал. 45 брюшных, 74 спинных створок разной степени сохранности и одна целая раковина.

Описание. Раковина тонкостенная, слабо двояковыпуклая, почти равносторончатая, округлого, иногда поперечно-округлого очертания. Поверхность с тончайшими, участками волнистыми, линиями нарастания. Брюшная створка с плавно закругленными передним и боковыми краями и слегка приостренным задним краем за счет чуть вытянутой назад макушки. Ложная арка не развита. Ножной желобок выражен очень слабо - короткий и узкий. Спинная створка чуть короче брюшной, все

края округлые. Ложная арка ортоклинная, очень низкая, почти линейная. Широко-треугольная, слегка вогнутая площадка разделяет ее на маленькие пропарии. Слабо намечаются флексурные бороздки. Внутри брюшной створки четко выделяется хорошо развитое висцеральное поле, вытянутое в длину и занимающее чуть больше половины створки. Слегка приподнятыми валиками оно разделяется на 4-6 частей с соответствующим количеством языкообразных выступов на переднем крае. Заднюю треть висцерального поля (иногда меньше, а иногда больше) занимает узкая, равная по ширине ножному желобку, приподнятая площадка с отпечатком небольшого округлого умбонального мускула у заднего края. Почти в центре створки имеются удлиненные парные овальные отпечатки боковых мускулов и чуть выдвинутый вперед по отношению к ним отпечаток переднего мускула. В спинной створке висцеральное поле не имеет четкого ограничения, а в его центральной части выделяется чуть приподнятая удлиненная, почти прямоугольной формы площадка, незаметно переходящая впереди в дно створки. Удлиненные отпечатки кардинальных мускулов параллельны заднебоковым краям створки, отпечаток умбонального мускула вытянут в ширину. Внутренняя поверхность обеих створок в пределах висцерального поля покрыта беспорядочно расположенными ямками.

Размеры, мм

Номер образца	Длина	Ширина	Высота
Брюшные створки			
427/595	0,825	0,925	0,130
427/599	0,525	0,550	—
427/604	0,800	0,800	—
Голотип 427/610	0,725	0,850	—
Спинные створки			
427/591	0,650	0,675	—
427/594	0,650	0,725	—
427/601	0,775	0,85	—

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус, зоны *Reoporsis ultimus* и *Ptychagnostus intermedius*; Южный Казахстан, Малый Каратау, р.Кыршабакты.

Местонахождение. Обн. I3I3, I465-I, I3I4, I3I4-2.

Семейство *Lingulellotretidae* Koneva et Popov, 1983

Род *Vaculina* Koneva gen. nov.

Название рода - анаграмма от *navicula* (лат.) - лодочка.

Типовой вид. *Vaculina obscura* gen. et sp. nov. Средний кембрий, майский ярус, зоны *Lejopyge armata* и *Lejopyge laevigata*; верхний кембрий, авсокканский ярус; Малый Каратау, р.Кыршабакты.

Диагноз. Небольшие лингулиды, почти равнодвояковыпуклые, овального очертания, с краевыми не выделяющимися макушками и хорошо развитыми ложными арками в обеих створках. Ложная арка брюшной створки с ножным желобком, с возрастом его края срастаются, образуя, очевидно, отверстие для прохода ножки у заднего края ареи. В обеих створках небольшие приподнятые платформы.

Состав рода. Типовой вид.

С р а в н е н и е. Так как род монотипный, его описание совпадает с описанием типового вида. По очертанию и форме раковины описываемый род сходен с типичными *Lingulella* (Горянский, 1969), но резко отличается от него по внутреннему строению (наличию платформ). Некоторое сходство во внутреннем строении отмечается с *Lertembolon* (Горянский, 1969), но у последнего небольшая приподнятая в виде платформы площадка развита только в брюшной створке и имеет ромбовидную форму, срединное углубление отсутствует, иная поверхностная скульптура (у *Lertembolon* выделяются пластины нарастания с отстоящими краями и тонкие знаки нарастания, у *Vaculina* — лишь очень тонкие знаки нарастания). Некоторое внешнее сходство описываемый род имеет с *Aboriginella Koneva* (Конева, Попов, 1983), но у последнего раковины меньше и более удлинённой формы, совершенно иное строение ложной арее брюшной створки и внутреннее строение обеих створок.

З а м е ч а н и е. Несмотря на довольно обширный материал, отнесение нового рода к семейству *Lingulellotretidae* условно, так как неясно строение ложной арее брюшной створки и ножного отверстия. Не удается получить брюшные створки с сохранившейся ареей и при химическом препарировании. Однако имеющиеся обломки раковин позволяют предположить, что на начальных стадиях развития раковины имелся довольно широкий ножной желобок, края которого с возрастом срастались, о чем можно судить по их меняющимся очертаниям. И у геронтических особей, очевидно, образуется форамен, как у лингулеллотретид. Но это пока предположение. Если же оно верно, то тогда *Vaculina* является связующим звеном между *Lingulellotreta* и *Aboriginella*.

Vaculina obscura Koneva gen. et sp. nov.

Табл. X, фиг. 6—13

Название вида от *obscurus* (лат.) — непонятный.

Г о л о т и п. ГМ ИГиН АН КазССР, № 427/583, целая раковина, ядро. Верхний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Glyptagnostus stolidotus*; Малый Каратау, р. Кыршабакты, обн. I352-Ш.

М а т е р и а л. 80 брюшных и III спинных створок разной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, двояковыпуклая, почти равносторончатая, удлинённо-овального очертания, с приостренным задним краем и плавно закругленным передним. Брюшная створка равномерно выпуклая; наибольшая выпуклость отмечается на 1/3 длины створки впереди макушки. Ложная ареея треугольная с четкими линиями нарастания и флексурными бороздками; передний ее край резко изогнут в сторону макушки. Края ножного желобка изогнуты вовнутрь. Спинная створка чуть более выпуклая, чем брюшная, с наибольшей выпуклостью посередине, с закругленной, не выделяющейся краевой макушкой. Ложная ареея почти горизонтальная, узкая, треугольная, вогнутая посередине. Флексурные бороздки отсутствуют. Поверхность раковины с очень тонкими линиями нарастания. Внутреннее строение неотчетливое. В брюшной створке в примакушечной части чуть приподнятая треугольная площадка (платформа?) с вогнутым со стороны макушки передним краем, являющимся, в свою очередь, основанием округлого, очень мелкого углубления. От основания ножного желобка отходят мощные прямые, чуть расходящиеся мантийные синусы. У концов ложной арееы вытянутые парные отпечатки мускулов. В спинной створке — невысокая платформа, ограниченная прямыми мантийными синусами, две пары мускульных отпечатков — одна у концов ложной арееы, вторая в-

средней части створки по сторонам срединной септы, которая длинная и низкая.

Размеры, мм

Номер образца	Длина	Ширина	Высота
Брюшные отворки			
427/57I	17,5	14,0	2,5
427/579	12,0	9,0	2,0
Голотип 427/583	21,0	~11,5	2,6
Спинные створки			
427/574	19,0	16,0	3,0
427/58I	14,0	10,5	3,0
Голотип 427/583	21,0	11,5	3,3

Распространение. Средний кембрий, майский ярус, зоны *Lejopyge armata* и *Lejopyge laevigata*; верхний кембрий, аюсокканский ярус; Южный Казахстан, Малый Каратау, р.Кыршабакты.

Местонахождение. Обн. I316-а, I346-10, I349, I349-I-1, I349-I-2, I349-3, I349-II-I, I349-III, I349-IV, I350-II, I35I, I35I-1, I35I-2, I35I-I, I35I-I-4, I35I-II-1, I352-III.

Семейство *Zhanatellidae* Koneva, 1986

Род *Aksarinaia* Koneva gen. nov.

Название рода в честь известного советского палеонтолога Наталии Александровны Аксаринной.

Типовой вид. *Aksarinaia triquetra* Koneva gen. et sp. nov.

Средний кембрий, амгинский ярус, зоны *Peronopsis ultimus*, *Ptychagnostus intermedius*; Южный Казахстан, Малый Каратау, р.Кыршабакты.

Диагноз. Раковина двояковыпуклая, лингулоидного очертания. Поверхность с концентрическими линиями нарастания и валиками. Брюшная створка равномерно выпуклая, с резко суженной макушкой, задняя часть которой срезана неглубокой эмаргинатурой. Ложная арка имеет очень своеобразное строение - она разделена желобком на узкие вытянутые вдоль боковых краев створки пропареи с резкими флексурными бороздками. Спинная створка такая же выпуклая, как брюшная, с притупленной макушкой. Ложная арка апсаклиная, довольно высокая, с флексурными бороздками. Внутреннее строение брюшной створки не наблюдалось. Внутри спинной створки широкое срединное утолщение, отпечатки удлиненных кардинальных мускулов и главных мантийных сосудов.

Состав. Род монотипичный.

Сравнение. От всех других представителей семейства отличается строением ложной арки брюшной створки.

Aksarinaia triquetra Koneva gen. et sp. nov.

Табл. IX, фиг. I5-I9; табл. X, фиг. I-5

Название вида от *triquetrus* (лат.) - треугольный.

Голотип. ГМ ИГН АН КазССР, № 427/547, брюшная створка. Средний

кембрий, амгинский ярус, зона *Regonopsis ultimus*; Малый Каратау, р. Кыршабакты, обн. I3I3.

М а т е р и а л. 3I брюшная и I9 спинных створок разной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина очень маленькая, тонкостенная, равнодвойковно-пупкая, субтреугольного очертания, расширенная к переднему краю и резко сужающаяся к макушке. Боковые края прямые. Переход от боковых к переднему краю широко закругленный. Передний край почти прямой или слегка округлый. Наибольшая ширина раковины приурочена к передней трети ее длины. Поверхность гладкая, со слабо заметными концентрическими линиями нарастания и валками. Брюшная створка заостренная у макушки. Эмаргинатура (вырез для прохода ножки) полукруглого очертания, слегка выдается вперед. Ложная арка ортоклиновая, разделена широким и глубоким ножным желобком на узкие длинные пропареи. Флексурные бороздки отчетливые. Поверхность арки с четкими линиями нарастания, параллельными боковым краям створки. Спинная створка с тупозакругленной макушкой. Ее ложная арка апсаклиновая, довольно высокая, с четкими линиями нарастания, параллельными изогнутому переднему краю арки, и отчетливыми флексурными бороздками. В средней части арки широкая вогнутая площадка, плотно прилегающая к створке. Боковые края арки слегка отстающие. Внутреннее строение спинной створки довольно отчетливое. Вдоль центра створки отмечается широкое срединное утолщение, протягивающееся на 1/2 или 2/3 длины створки. У переднего края арки, у концов флексурных бороздок, наблюдаются небольшие чуть удлиненные отпечатки кардинальных мускулов. Огибая их по внутреннему краю, параллельно боковым краям створки проходят слабозаметные отпечатки мантийных сосудов, прослеживающиеся на 1/3 длины створки.

Размеры, мм

Номер образца	Длина	Ширина
Брюшные створки		
427/548	1,30	1,05
Голотип 427/550	1,85	1,45
427/555	1,70	1,40
427/557	0,81	0,63
Спинные створки		
427/554	1,95	-
427/556	1,32	1,20

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, амгинский ярус, зоны *Regonopsis ultimus* и *Rhynchagnostus intermedius*; Южный Казахстан, Малый Каратау, р. Кыршабакты.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. I465-I, I3I3, I3I4, I3I4-2.

Отряд Acrotretida

Семейство Acrotretidae Schuchert, 1983

Род Rhondellina Rowell, 1986

Rhondellina karatauensis Koneva sp. nov.

Табл. XI, фиг. I-9

Г о л о т и п. ГМ ИГН АН КазССР, № 427/46I, целая раковина. Верхний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Glyptagnostus stolidotus*, Малый Каратау, р. Кыршабакты, обн. I352-III.

М а т е р и а л. 17 брюшных, 17 спинных створок и целая раковина хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, округлая до поперечно-округлой, слабо неравносторчатая, с более выпуклой спинной створкой. Задний край спрямленный, короче наибольшей ширины раковины. Боковые края плавно закругленные, передний — слегка спрямленный. Поверхность с тонкими концентрическими участками валикообразными, линиями нарастания. Брюшная створка слабовыпуклая с краевой, хорошо выделяющейся макушкой, как бы сплюсненной у заднего края и слегка нависающей над ним. Форамен довольно большой, удлинено-округлый, расположен почти у самого края сплюсненной части макушки, не пересекает задний край личиночной раковины. Ложная арка апсаклиновая, слабо выраженная, почти линейная. Спинная створка равномерно выпуклая. Макушка краевая, выделяющаяся. Ложная арка ортоклиновая. Внутри брюшной створки слабо выделяются небольшие овальные отпечатки задних мускулов. Сразу от переднего края внутреннего форамена на треть длины створки протягивается апикальный отросток, прямой и довольно узкий, с наибольшей высотой в средней части. В спинной створке — выпуклые, с отстающими внешними боковыми краями отпечатки задних мускулов и слабо выделяющийся низкий срединный валик. С обеих сторон от него иногда наблюдается еще по одному более короткому и низкому валику.

Размеры, мм

Номер образца	Длина	Ширина	Высота
	Брюшные створки		
Голотип 427/461	0,630	0,750	0,075
427/463	0,675	0,825	0,075
	Спинные створки		
Голотип 427/461	0,630	0,750	0,165
427/467	0,95	1,065	-

С р а в н е н и е. Новый вид имеет очень большое сходство с типовым *Rhondellina dorei* Rowell из верхов среднего кембрия Северной Гренландии и верхнего кембрия Северной Америки (Rowell, 1986; Zell, Rowell, 1988). Отличие заключается в следующем: у описываемого вида менее резко выделяются макушки в обеих створках; в брюшной створке макушка как бы сплюснена у заднего края, форамен меньшего размера с едва заметным желобком впереди него на личиночной раковинке, в спинной чуть выделяется срединный валик с двумя ответвлениями. Вид является руководящим для отложений аусокканского яруса верхнего кембрия и благодаря очень характерному строению раковины легко распознается среди беззамковых брахиопод, полученных путем химического препарирования.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, аусокканский ярус; Южный Казахстан, Малый Каратау, р. Кыршабакты.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. I35I, I35I-I-1, I352, I352-I-1, I352-II, I352-III.

Род *Araktina* Koneva gen. nov.

Название рода — произвольное сочетание букв.

Т и п о в о й в и д. *Araktina intermedia* Koneva gen. et sp. nov. Верх-

ний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Glyptagnostus stolidotus*; Малый Каратау, р. Кыршабакты.

Д и а г н о з. Раковина неравностворчатая, округлая. Брюшная створка низкокониическая, проклинная. Макушка слегка уплощенная, с овальным фораменом на вершине. Спинная створка равномерно выпуклая с краевой макушкой и ортоклинной ложной ареей. Внутри брюшной створки наблюдаются парные удлиненно-овальные отпечатки задних мускулов, небольшой, но широкий апикальный отросток и отпечатки широко расходящихся васкулярных сосудов. В спинной створке — маленькие парные отпечатки задних мускулов, короткая невысокая срединная септа с тупым, в виде треугольной площадки, передним концом.

С о с т а в р о д а. Типовой вид.

С р а в н е н и е. По своеобразному строению форамена и его положению на уплощенной макушке брюшной створки выделенный род имеет сходство с *Rhondellina Rowell*. Но у последней форма брюшной створки другая — слабовыпуклая, как бы сплюснутая у заднего края, а у *Araktina* — низкокониическая. Внутреннее строение этой створки очень сходно с *Linnarssonina* (особенно с *L. captiosa Koneva, 1986*), но у них совершенно разное наружное строение створок. Таким образом, в строении брюшной створки выделяемого рода как бы соединились черты строения двух родов — *Linnarssonina Walcott* и *Rhondellina Rowell*. Спинная же створка нового рода отличается от известных акротретид своеобразным строением срединной септы — она довольно короткая ($1/3$ или $1/2$ длины створки), невысокая, с тупым, в виде треугольной площадки, передним концом.

Araktina intermedia Koneva gen. et sp. nov.

Табл. XII, фиг. I-8

Название вида от *intermedius* (лат.) — промежуточный.

Г о л о т и п. ГМ ИГН АН КазССР, № 427/48I, брюшная створка. Верхний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Glyptagnostus stolidotus*; Малый Каратау, р. Кыршабакты, обн. I352-III.

М а т е р и а л. 44 брюшных, 5 спинных створок и 4 целые раковины разной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, двояковыпуклая, неравностворчатая. Задний край прямой, значительно короче наибольшей ширины створки, приходящейся на ее среднюю часть. Боковые и передний края плавно закругленные. Раковина тонкостенная. Поверхность матовая с исключительно тонкими слабозаметными линиями нарастания. Брюшная створка коническая с резко выделяющейся, особенно в боковом профиле, макушкой. Ее вершина слегка уплощенная с довольно большим удлиненно-овальной формы фораменом, сдвинутым к заднему краю. Ложная ареея катоклинная, хорошо обособленная по бокам, с широким неотчетливым желобком. Спинная створка слабовыпуклая, с наибольшей выпуклостью в ее задней трети. Макушка вздутая, хорошо выделяющаяся, с двумя неотчетливыми удлиненными бугорками; расположена чуть впереди заднего края, так что видна очень узкая, но заметная полоска раковины. Ложная ареея маленькая, ортоклинная, почти прямолинейная, со слабоогнутой площадкой в средней части. Внутри брюшной створки на заднебоковом склоне овальные парные отпечатки задних мускулов. Апикальное утолщение небольшое, довольно широкое, расположено впереди внутреннего ножного отверстия. На его заднем склоне хорошо выделяется неглубокий желобок, ширина которого соответствует ширине форамена. По бокам апикального утолщения наблюдаются слабо-

изогнутые широко расходящиеся отпечатки васкулярных сосудов, прослеживающихся на 1/3 длины створки. В спинной створке у краев ложной арее хорошо выделяются довольно крупные, удлиненно-овальные с рельефными краями отпечатки задних мускулов. В примыкующей части наблюдается небольшое пологое засептальное утолщение, от переднего края которого начинается узкая и невысокая срединная септа. К переднему концу высота ее слегка увеличивается и заканчивается она косо наклоненной вперед треугольной площадкой, иногда со слабо выделяющимся ребрышком посередине. В редких случаях сбоку от септы наблюдаются едва заметные короткие боковые ответвления, по одному с каждой стороны.

Размеры, мм

Номер образца	Длина	Ширина	Высота
Брюшные створки			
427/481	1,020	1,260	0,240
427/483	0,540	0,630	0,105
Спинные створки			
427/486	2,060	2,430	-

Распространение. Верхний кембрий, аусокканский ярус, зона *Glyptagnostus stolidotus*; Южный Казахстан, Малый Каратау, р.Кыршабакты.

Местонахождение. Обн. I352, I352-I-1, I352-II, I352-III.

Род *Lingulella* Salter, 1866

Lingulella sp.1

Табл. XII, фиг. 9-II; табл. XIII, фиг. I-3

Материал. Неполные 25 брюшных, 40 спинных створок.

Описание. Судя по имеющимся фрагментам створок, раковина слабоупуклая, округлого очертания, ширина ее порядка 5-7 мм. Ложная арее брюшной створки широкотреугольная, разделенная довольно глубоким желобком на пропарей с резко выраженными флексурными бороздками. Ложная арее спинной створки, плотно прилегающая к створке, с четкими пропареями, ограниченными резкими флексурными бороздками, и вогнутой срединной пластиной. Внутри брюшной створки - удлиненные отпечатки кардинальных мускулов и два чуть возвышающихся валика, начинающихся у переднего края ножного желобка и слабо расходящихся кпереди. Внутри спинной створки отпечатки кардинальных мускулов и срединный валик, широкий у заднего края и резко сужающийся кпереди, иногда расщепляющийся на три. Описанные экземпляры спинных створок очень сходны с *Lingulella* sp.3 из среднекембрийской формации Хольм Даль Северной Гренландии (Zell, Rowell, 1988).

Распространение. Средний кембрий, майский ярус, зоны *Ptychagnostus punctuosus*, *Goniagnostus nathorsti*, *Lejopyge armata*, самые низы зоны *Lejopyge laevigata*.

Местонахождение. Обн. I314-5, I465-20, I346-6, I346-10, I346-II, I348.

Lingulella sp.2
Табл. XIII, фиг. 4-10

М а т е р и а л. Три целые раковины, 20 брюшных, 9 спинных створок удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина очень маленькая, почти равнодвойковыпуклая, удлинненно-овального очертания. Наибольшая ширина раковины отмечается в середине ее передней трети. Поверхность с тонкими концентрическими линиями нарастания и грубыми валиками. Брюшная створка чуть длиннее спинной, начиная от середины длины створки она резко сужается к макушке, а к заднему краю постепенно расширяется. Задний край закругленный, плавно переходит в боковые края. Макушка краевая, невыделяющаяся. Ложная арка треугольная, с резко выраженными флексурными бороздками. Широкий дельтирий, лишь слегка сужающийся к вершине, разделяет небольшие пропареи. Спинная створка с тупозакругленной, выделяющейся макушкой. Ложная арка короткая, флексурные бороздки и пропареи отсутствуют. Внутри брюшной створки трехлопастное висцеральное поле, занимающее заднюю треть створки, слабо выделяющиеся отпечатки мантийных синусов и небольшие удлиненные отпечатки кардинальных мускулов у концов ложной арки. В спинной створке чуть возвышающийся широкий срединный валик, прослеживающийся на 2/3 длины створки, и едва заметные отпечатки кардинальных мускулов.

Размеры, мм

Номер образца	Длина	Ширина
	Брюшные створки	
427/632	I, 35	I, 10
427/635	I, 075	0, 85
427/636	I, 35	I, 00
	Спинные створки	
427/633	I, 175	I, 00
427/635	I, 025	0, 85

З а м е ч а н и е. Ограниченный материал не позволяет сделать детальное описание и сравнение с известными видами. Можно лишь отметить, что по форме раковины, размерам, строению ложных арок описанные экземпляры очень близки к *Lingulella linguata* Pelman (Пельман, 1977, 1983в) из нижнего и среднего (амгинского яруса) кембрия Сибирской платформы.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, амгинский ярус, зоны *Reponopsis ultimus* и *Ptychagnostus intermedius*; майский ярус, зоны *Goniagnostus nathorsti* и *Lejopyge armata*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. I467, I467-1, I465, I465-1, I465-18, I465-18a, I465-20, I465-22, I465-25, I346, I346-4, I346-5, I346-20.

Lingulella sp.3
Табл. XIII, фиг. 11-18

М а т е р и а л. 39 брюшных, 54 спинных створок удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, округлого очертания, равнодвойковыпуклая. Поверхность с концентрическими линиями и нерегулярными валиками. Брюшная створка с плавно закругленными передним и боковыми краями и со слегка при-

остренным задним краем. Длина чуть превышает ширину. Макушка краевая, не выделяющаяся. Ложная арка ортоклиная, невысокая, прилегающая к створке; флексурные бороздки резко выделяющиеся, ножной желобок неширокий. Спинная створка несколько короче брюшной, по форме почти не отличается от нее. Внутри брюшной створки около четверти ее длины занимает висцеральное поле – удлиненное углубление с отходящими от его переднего края мелкими васкулярными сосудами. Почти прямые *vascula lateralia* прослеживаются на треть длины створки. В спинной створке – тонкая длинная (3/4 длины створки) срединная септа.

Размеры, мм.

Номер образца	Брюшные створки		Номер образца	Спинные створки	
	Длина	Ширина		Длина	Ширина
427/643	8,10	7,60	427/640	8,00	8,00
427/648	3,55	3,55	427/654	6,85	5,50
427/653	2,60	2,40	427/662	3,35	2,95

З а м е ч а н и е. Недостаток данных о внутреннем строении створок не позволяет сравнить их с известными видами или выделить новый (что вполне вероятно, если судить по наблюдаемым деталям брюшных створок).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, амгинский ярус, зона *Ptychagnostus intermedius*; майский ярус зоны *Goniagnostus nathorsti*, *Lejopyge laevigata*; верхний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Kormagnostus simplex*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. I465-I8, I465-I8a, I465-20, I465-22, I465-23, I465-25, I3I6, I3I6a, I346-I-14, I346-4, I346-5, I346-I0, I346-11, I349, I349-I, I349-III-I, I35I-I-1, I35I-II-3.

Отряд Paterinida

Семейство Paterinidae Schuchert, 1983

Род Micromitra Meek, 1873

Micromitra cf. *modesta* (Lochman, 1940)

Табл. XI, фиг. IO, II

М а т е р и а л. Одна спинная и три неполных брюшных створки.

О п и с а н и е. Раковина очень маленькая, резко неравностворчатая, двояковыпуклая, поперечно-вытянутая. Задний край слегка вогнутый, ширина его чуть меньше ширины раковины. Скульптура поверхности образована волнистыми концентрическими линиями нарастания и очень слабо выделяющимися, заметными у взрослых раковин лишь в центральных частях створок, радиальными струйками. У краев раковины и у молодых экземпляров (№ 427/165) видны лишь ровные концентрические линии роста. Брюшная створка сильно, но равномерно выпуклая, с краевой хорошо обособляющейся макушкой, несущей два бугорка, разделенных углублением. Ложная арка широкотреугольная, проклиная. Дельтирий открытый. Спинная створка довольно выпуклая, с краевой, хорошо обособленной макушкой. На её вершине четыре радиально-вытянутые бугорка. Строение ложной арки и нототирия неизвестно. Внутреннее строение не наблюдалось.

Размеры, в мм: № 427/163 – спинная створка, её длина – 2,65 и ширина – 4,15.

З а м е ч а н и е. По форме створок и характеру скульптуры описываемые экземпляры имеют сходство с *Micromitra modesta* (Lochman) (Bell, 1944, с.144, табл.18, фиг.1-8, 18,19; Lockman, Hul, 1960, с.820, табл.95, фиг.37-40). Но у каратауских экземпляров намечается несколько иное строение макушек обеих створок. Однако ограниченный материал не позволяет дать достаточно полное описание.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, майский ярус, зоны *Goniagnostus nathorsti* и *Lejopyge armata*; Южный Казахстан, Малый Каратау, р.Кыршабакты.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн.1465-18, 1465-18а, 1346-10, 1346-11.

Micromitra sp.

Табл.ХI, фиг.12

М а т е р и а л. Две неполные брюшные и шесть спинных створок.

О п и с а н и е. Раковина очень маленькая, неравносторчатая, поперечно вытянутая. Задний край прямой, ширина его несколько меньше наибольшей ширины раковины. Спинная створка равномерно, но слабо выпуклая с краевой макушкой. Протегулум бугорчатый с радиально расположенными петлевидными валиками. Строение ложной ареи и внутреннее строение не наблюдалось. Скульптура образована четкими концентрическими слабоволнистыми знаками нарастания, пересекающимися резкими прерывисто неравномерно расположенными радиальными струйками.

Размеры, в мм: спинные створки, № 427/160 - длина - 1,75, ширина - 2,15; № 427/161 - длина - 2,70, ширина - 3,70.

З а м е ч а н и е. Из-за недостаточности материала определить видовую принадлежность не возможно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, сакский ярус (кроме зоны *Glyptagnostus reticulatus*); Южный Казахстан, Малый Каратау, р.Кыршабакты.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн.1355, 1355-1, 1355-2, 1357-2, 1357-3, 1361, 1361-9.

4. Ревизия некоторых средне-позднекембрийских лингулят Удско-Шантарской зоны (Хабаровский край)

Лингуляты Удско-Шантарской зоны изучались автором в течение 1972-1983 гг. Материалы этих исследований изложены в ряде публикаций, среди которых наиболее полная сводка по систематическому составу лингулят приведена в монографии, посвященной кембрийской фауне и флоре хребта Джамды (Кембрийская фауна..., 1975). Уже в то время автор указывал на противоречивость родового и видового состава брахиопод в выделенных комплексах, содержащих наряду с типичными среднекембрийскими формами таксоны, присущие верхнему кембрию. Это было обусловлено слабой изученностью их систематической принадлежности вследствие крайне незначительного количества опубликованных исследований по брахиоподам из пограничных слоев среднего-верхнего кембрия на территории Северной Евразии. По этой причине в сочетании с недостаточной геологической изученностью была неправильно установлена последовательность кембрийских отложений в районе Ира-Нимийского междуречья - в одном из наиболее хорошо фаунистически охарактеризованных участков Удско-Шантарской зоны.

В последние годы удалось уточнить геологическое строение и последователь-

ность кембрийских отложений в междуречье Ира-Ними, собрать и изучить коллекции брахиопод из новых местонахождений (Соболев, 1978, 1981; Роганов и др., 1986). Кроме того, в конце 70-х и 80-е годы опубликован ряд работ, содержащих описания брахиопод из средне- и верхнекембрийских отложений Казахстана и Сибири (Конева, 1979, 1986а, б; Ермак, Пельман, 1986). Эти данные, а также данные по стратиграфии и палеонтологии Северной Америки и Австралии (Bell, 1941; Rowell, 1966, 1980; Rowell, Henderson, 1978) позволили провести ревизию некоторых ранее установленных родов и видов лингулат из Удско-Шаяртарской зоны и устранить противоречие в определении возраста брахиоподовых комплексов.

Отряд Acrotretida Kuhn, 1949

Семейство Acrotretidae Schuchert, 1893

Род Nadrotreta Rowell, 1966

Nadrotreta extentusa (Sobolev, 1975)

Табл.ХІУ, фиг.І-9

Angulotreta extentusa: Соболев (в кн.: "Кембрийская фауна...", 1975, с.128, табл.ХІ, фиг.І3-І6; табл.ХІІ, фиг.І-4).

Г о л о т и п. ДВИМС, кол.І-М, № І6/К-32. Средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы; левобережье р.Верхняя Джаводи, бассейн р.Ними.

М а т е р и а л. Тридцать брюшных и спинных створок различной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина мелкая, неравностворчатая, округлого очертания. Брюшная створка выпукло-коническая с макушкой на уровне заднего края или впереди него. Очень маленькое отверстие для ножки расположено на вершине макушки. От него к заднему краю створки протягивается слабозаметный, слегка расширяющийся желобок. Треугольная ложная арка, образованная уплощенной задней частью створки, выражена слабо, скульптура поверхности ложной арки повторяет скульптуру раковины. Спинная створка слабо равномерно выпуклая с маленькой заднекраевой макушкой. От макушки к переднему краю протягивается узкий, слабо расширяющийся желобок. Ложная арка, расположенная в разделяющей плоскости, имеет в средней части небольшую вогнутость. Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими знаками нарастания. Внутри брюшной створки массивный, вытянутый в переднем направлении бугорок, сложенный пластинчатым раковинным веществом. Он наиболее узок в примакушечной части створки, где сквозь него проходит внутреннее отверстие выхода ножки. В переднем направлении бугорок расширяется и быстро выполаживается. По обе стороны от бугорка расположены прямые васкулярные синусы. На заднебоковых склонах створки находятся два крупных мускульных отпечатка. По бокам от примакушечного бугорка расположены маленькие "точечные" отпечатки прикрепления мускулов. Внутри спинной створки невысокая срединная септа, начинающаяся немного впереди от переднего края ложной арки и протягивающаяся до передней трети длины створки. Продольный профиль септы имеет треугольную форму, ее вершина оттянута в виде острого шипа. По сторонам, в средней части, имеются два небольших удлинённых мускульных отпечатка. Два крупных мускульных отпечатка расположены у боковых концов ложной арки вблизи заднего края створки.

Размеры, мм

Номер образца	Ширина	Длина	Отношение ширины к длине
	Брюшные створки		
К-32/16	2,2	1,8	1,22
К-32/74	2,5	2,5	1,19
К-32/75	2,4	2,0	1,20
	Спинные створки		
К-32/12	2,9	2,45	1,19
К-32/101	2,7	2,3	1,17
К-32/102	2,1	1,7	1,23

С р а в н е н и е. От наиболее близкого к описываемому виду *N. primaeva minor* Rowell (Rowell, 1980, с.10, табл.4, фиг.8-12; табл.5, фиг.1,2) *N. extentusa* отличается деталями строения ложной ареи в спинной створке и формой средней септы, имеющей вершину в виде острого шипа, от *N. primaeva primaeva* (Walcott) (Rowell, 1980, с.8, табл.5, фиг.3-10; табл.6, фиг.1-9) и *N. pallialis aksarina* (Аксарина, 1975, с.9, табл.III, фиг.4-7), *N. extentusa* — более мелкими размерами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы, джаводинская толща, пачка 2; Удско-Шантарская зона, Хабаровский край.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правобережье р.Уда, междуречье Ира-Ними, бассейн р.Верхняя Джаводи.

Род *Linnarssonina* Walcott, 1885

Linnarssonina aff. *ophirensis* (Walcott, 1902)

Табл.ХIV, фиг.10-12

М а т е р и а л. Три брюшные створки неполной сохранности.

О п и с а н и е. Брюшная створка умеренно выпуклая, поперечно-овального очертания. Макушка расположена на уровне заднего края, отверстие для ножки находится на её вершине. Ложная арея широкотреугольная, низкая, отчетливая. Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания. Внутри брюшной створки, сразу впереди от отверстия для выхода ножки, имеется высокий "гвоздевидный" бугорок, слегка наклоненный назад. Два крупных следа прикрепления мускулов расположены на заднебоковых склонах створки по сторонам от внутреннего выхода ножки. Прямые васкулярные синусы начинаются между мускульными отпечатками и отверстием для ножки и протягиваются в переднебоковом направлении.

Р а з м е р ы. Из-за плохой сохранности указать точные размеры не возможно. Размер описываемых брюшных створок примерно 4-5 мм.

С р а в н е н и е. От типичных представителей *Linnarssonina ophirensis* (Walcott) (Robison, 1964, с.558, табл.91, фиг.1-9) описываемые экземпляры отличаются несколько большими размерами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы, джаводинская толща, пачка 2; Удско-Шантарская зона, Хабаровский край.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правобережье р.Уда, междуречье Ира-Ними, бассейн р.Верхняя Джаводи.

Linnarssonina vitalis: Соболев (в кн. "Кембрийская фауна...", 1975, с. 129, табл. XIII, фиг. 5-13).

Г о л о т и п. ДВИМС, кол. I-M, № I/23. Средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярус; левый приток р. Верхняя Джаводи, Хабаровский край.

М а т е р и а л. Более ста брюшных и спинных створок хорошей сохранности из двух местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина мелкая, округлого или поперечно-овального очертания. Брюшная створка слабовыпуклая с макушкой, находящейся впереди заднего края. Слегка вытянутое отверстие для ножки находится на заднем склоне створки сразу под макушкой. От него к заднему краю протягивается узкий, слегка расширяющийся желобок. Ложная арка, образованная слегка уплощенной задней частью створки, выражена очень слабо. Спинная створка равномерно выпуклая, с небольшой, слегка выступающей назад краевой макушкой. Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания, часто образующими отстающие пластины, особенно ближе к периферии створок. Внутри брюшной створки наблюдается кольцевидное утолщение вокруг внутреннего выхода ножки, к которому примыкает высокий "гвоздевидный" примакушечный бугорок, резко выступающий над внутренней поверхностью раковины. По сторонам от отверстия для ножки, на заднем склоне расположены крупные, слегка овальные мускульные отпечатки. Серповидно изогнутые васкулярные синусы начинаются между мускульными отпечатками и отверстием для ножки и протягиваются в переднебоковом направлении. Внутри спинной створки наблюдаются лишь крупные мускульные отпечатки на заднем склоне створки.

Размеры, мм

Номер образца	Ширина	Длина	Отношение ширины к длине
Брюшные створки			
I/21	1,50	1,25	1,20
I/22	0,75	0,65	1,25
К-32/23	1,18	1,25	0,94
К-32/24	2,20	1,75	1,25
Спинные створки			
К-32/24	1,50	1,3	1,15
I/29	1,18	1,0	1,18
К-32/30	1,20	1,0	1,20

И з м е н ч и в о с т ь. В коллекции имеется большое количество экземпляров, размер которых едва превышает 0,5 мм. Можно проследить изменение внутреннего строения и скульптуры поверхности раковин от молодых к взрослым. У молодых экземпляров в брюшной створке примакушечный бугорок уже достаточно четко выражен, хотя имеет несколько расплывчатую форму, а у взрослых он обособлен очень хорошо, резко выступая над внутренней поверхностью раковины. Еще более отчетливо возрастные изменения проявлены в скульптуре поверхности раковин: у молодых экземпляров она почти гладкая, с одной или двумя пластинами отслоения, у взрослых- количество таких пластин увеличивается до 5-7. Индивидуальная

изменчивость касается главным образом положения макушки брюшной створки. У некоторых экземпляров она находится на уровне заднего края. В спинных створках иногда наблюдается слабый след срединной септы и по бокам от нее два небольших продольных валика.

С р а в н е н и е. От *Anabolutreta lepida* Koneva (Конева, 1986а, с.203, табл.ХХIV, фиг.6-12) описываемый вид отличается кольцевым утолщением вокруг внутреннего форамена, более изогнутыми васкулярными синусами и скульптурой поверхности раковины, состоящей из более многочисленных, сильно отстающих пластин нарастания. От *Anabolutreta tegula* Row. and Hend. (Rowell and Henderson, 1978, с.9, табл.2, фиг.7-14), похожей на *A.vitalis* скульптурой поверхности раковины, последняя отличается более изогнутыми васкулярными синусами, наличием кольцевого утолщения вокруг внутреннего форамена и несколько большими размерами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы, Джаводинская толща, пачка 2; Удско-Шантарская зона, Хабаровский край.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правобережье р.Уда, междуречье Ира-Ними, бассейн р.Верхняя Джаводи.

Род *Aphelotreta* Rowell, 1980

Aphelotreta bella (Sobolev, 1975)

Табл.ХIV, фиг.13-19

Opisthotreta bella: Соболев (в кн.: "Кембрийская фауна...", 1975, с.131, табл.ХLIII, фиг.9-II).

Г о л о т и п. ДВИМС, кол.1-М, № 1/49. Средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы; левобережье р.Верхняя Джаводи, Хабаровский край.

М а т е р и а л. Более двух десятков брюшных и спинных створок, а также два целых экземпляра из одного местонахождения.

О п и с а н и е. Раковина микроскопическая, округлого очертания. Брюшная створка равномерно выпуклая со слегка загнутой приостренной макушкой, находящейся позади заднего края. Очень маленькое округлое отверстие для прохода ножки находится на вершине макушки. Ложная арка треугольной формы наклонена к разделяющей плоскости под углом 15-20° (апсаклинная), в средней части она имеет небольшую вогнутость. Спинная створка равномерно выпуклая, степень выпуклости несколько меньше, чем у брюшной створки. Узкая ложная арка расположена в горизонтальной плоскости и в средней части имеет небольшую вдавленность. Поверхность раковины гладкая, с едва заметными концентрическими линиями нарастания. Внутри брюшной створки видны крупные мускульные отпечатки на заднебоковых склонах створки. Внутри спинной створки низкая, слабо заметная срединная септа, начинающаяся от переднего окончания ложной арки и протягивающаяся почти до переднего края, а также крупные мускульные отпечатки у передних боков ложной арки.

Размеры, мм

Номер образца	Ширина	Длина	Отношение ширины к длине
Брюшные створки			
I/49	0,9	1,0	0,9
I/53	0,8	0,9	0,9
I/54	0,8	0,85	0,9
Спальные створки			
I/55	0,95	0,95	1,0
I/56	0,95	1,0	0,95

Изменчивость. Экземпляры практически не отличаются друг от друга. Некоторые различия наблюдаются лишь в размерах раковин, а также наклоне ложных арей в брюшных створках.

Сравнение. От единственно известного в составе этого рода вида *Aphelotreta minuta* Rowell (Rowell, 1980, с. II, табл. 3, фиг. I, 2, 4, 5; табл. 4, фиг. I-7) описываемый вид отличается более развитой ложной ареей и наличием булавообразных выступов на ее переднем окончании, а также срединной септой в спинной створке, прослеживающейся на 2/3 ее длины.

Распространение. Средний-верхний кембрий, майский-аюсок-кванский ярусы, Джаводинская толща, пачка 2; Удско-Шантарская зона, Хабаровский край.

Местонахождение. Правобережье р. Уда, междуречье Ира-Ними, бассейн р. Верхняя Джаводи

Семейство Ceratretidae Rowell, 1965

Род *Ceratreta* Bell, 1941

Ceratreta hebes Bell, 1941

Табл. XVI, фиг. I-9

Ceratreta hebes; Bell, 1941, с. 233, табл. 29, фиг. I0-I7; Bell and Ellinwood, 1962, с. 409, табл. 61, фиг. I0-I5; Grant, 1965, табл. II, фиг. II, I2, I4, I5, I7, I8; Rowell, 1965, с. 278, фиг. I7I, 3a-f.

Описание. Раковина очень мелкая, поперечно-овального или округлого очертания. Брюшная створка выпукло-коническая с макушкой, находящейся впереди заднего края. Ложная арея, образованная уплощенной задней частью створки, отчетливая, слабовыпуклая, высокотрехугольная. Отверстие для выхода ножки маленькая, овально-вытянутое, находится под макушкой, на заднем склоне створки. От него к заднему краю протягивается отчетливый глубокий желобок. Спинная створка слабо равномерно выпуклая, с краевой макушкой, чуть нависающей над задним краем. Ложная арея отчетливая, широкая, горизонтальная, с вдавленностью в средней части. Поверхность раковины покрыта резкими концентрическими линиями нарастания. Внутри брюшной створки примакушечный бугорок в виде массивной толстостенной трубки, протягивающейся примерно на 2/3 расстояния от вершины макушки к заднему краю створки. Сквозь него проходит отверстие для ножки. Два крупных отпечатка прикрепления мускулов овально-вытянутой формы расположены на заднебоковых склонах створки, два мелких точечных - в примакушечной части створки по обеим сторонам от примакушечного бугорка. Прямые васкулярные синусы

берут начало между примакушечным бугорком и крупными отпечатками прикрепления мускулов и протягиваются в переднебоковом направлении. Внутри спинной створки находится срединная септа, начинающаяся от переднего края ложной ареи, она вначале низкая, в средней части резко переходит в высокий, вертикальный шипообразный вырост, резко обрывающийся в переднем направлении. Два крупных отпечатка прикрепления мускулов овальной формы расположены у боковых концов ложной ареи, они вытянуты в переднебоковом направлении, два более мелких находятся в центральной части створки по обе стороны от срединной септы.

Размеры, мм

Номер образца	Ширина	Длина	Выпуклость
Брюшные створки			
I00I/19	2,1	1,85	1,6
I00I/20	2,0	1,5	1,5
I00I/21	1,6	0,9	0,9
Спинные створки			
I00I/3	1,45	1,0	0,75
I00I/4	2,2	1,95	0,3
I00I/5	2,0	1,8	0,35

Изменчивость. Описываемые экземпляры практически не отличаются друг от друга. Незначительные различия есть только в очертании створок от округлых до поперечно-овальных.

Сравнение. *Seratrete hebes* Bell является единственным представителем этого рода.

Замечание. В своей работе за 1941 г. Ч.Белл при описании *Seratrete hebes* указывает на маленькое округлое отверстие для выхода ножки в брюшной створке. В совместной статье с Г.Эллинвудом, написанной в 1962 г., при описании *Seratrete hebes* из Монтаны и Техаса Ч.Белл счел нужным внести поправку в описание, а именно: отверстие для ножки является не маленьким и округлым, а крупным, щелевидным, вытянутым по крайней мере на 1/3 от макушки к заднему краю. Описанные нами экземпляры *Seratrete hebes* Bell имеют маленькое овально-вытянутое отверстие для выхода ножки, в остальном морфология раковин не отличается от выделенных Ч.Беллом в 1941 г., несмотря на его поправку в диагнозе вида, у нас нет достаточно веских оснований для выделения нового вида, и мы оставляем за описанными выше экземплярами прежнее название.

Распространение. Северная Америка – Техас, Монтана, верхний кембрий, франконский ярус; Дальний Восток, Хабаровский край, галька и валуны известняков верхнего кембриа из усть-бугалийской свиты нижнего ордовика.

Местонахождение. Бассейн р.Уда, левобережье р.Шевли, в 20 км выше устья.

Отряд Paterinida Rowell, 1965
Семейство Paterinidae Schuchert, 1893
Род Dictyonina Cooper, 1942
Dictyonina hexagona (Bell, 1941)
Табл.ХVI, фиг.10-14

Iphidella pannula (White): Walcott, 1912, табл.4, фиг.16, 1b, f, t.

Iphidella hexagona: Bell, 1941, с.210, табл.29, фиг.30-35.

Micromitra iriensis: Соболев, 1975, с.134, табл.ХLIV, фиг.4, 5, 9.

Dictyonina hexagona: Конева, 1986а, с.207, табл.ХХI, фиг.1-15.

С и н т и п. Мичиган, № 20816 а-в, MSNM, № 97078а; средний кембрий, зона Ehnania.

М а т е р и а л. Более 60 брюшных и спинных створок различной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина крупная, округлого или поперечно-овального очертания. Брюшная створка сильновыпуклая с макушкой, расположенной на уровне заднего края или чуть впереди него. Четко выраженная высокотреугольная ложная арча имеет крупный дельтирий треугольной формы. Гомеодельтидий очень маленький или не развит вообще. Спинная створка уплощенная, с краевой макушкой. Ложная арча субтреугольная, в средней части имеет небольшой нототирий. Гомеохилидий отсутствует. Поверхность раковины покрыта сетчатой скульптурой в виде шестигранных ячеек, образующих радиальные ряды. Наиболее отчетливо радиально-ячеистая скульптура проявлена в примакушечной части. К периферии створок ячейки увеличиваются в ширину и становятся менее заметными, переходя в изогнутые концентрические валики. Внутри брюшной створки, в примакушечной части, имеется массивное утолщение, которое протягивается вперед на треть длины створки. По обе стороны от него расположены крупные мускульные отпечатки, сложенные пластинчатым раковинным веществом. В мантийной полости наблюдается радиальная струйчатость, начинающаяся примерно на половине расстояния от макушки. Внутри спинной створки имеется два симметрично расположенных, коротких, тонких ребра, начинающихся у переднего края ложной арчи и протягивающихся в переднебоковом направлении. Между ребрами находится низкая срединная септа, достигающая примерно до половины длины створки. На заднем крае створки, по обе стороны от ребер, расположены крупные парные мускульные отпечатки сложной конфигурации. Примерно на половине расстояния от заднего края створки начинается тонкая радиальная струйчатость, аналогичная струйчатости в брюшной створке.

Р а з м е р ы. Экземпляры коллекции имеют, как правило, неполную сохранность. Они достигают 5 мм и более.

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры имеют практически полное сходство с типовым материалом (Bell, 1941, с.210, табл.29, фиг.30-35). Незначительные различия с каратаускими экземплярами (Конева, 1986а, с.207, табл.ХХI, фиг.1-15) заключаются в размерах раковины.

З а м е ч а н и е. В монографии "Кембрийская фауна..." (1975) *Dictyonina hexagona* (Bell) отнесена к *Micromitra iriensis* Sobolev. Дальнейшее изучение материала показало, что эти две формы имеют как различное стратиграфическое положение в разрезах, так и значительно отличаются морфологией раковин.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, амгинский - майский ярусы, джаводинская толща, пачка I; Удско-Шантарская зона, Хабаровский край.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правобережье р.Уда, междуручье Ира-Ними, бассейн руч.Бом.

Название рода от хр.Джагда.

Типовой вид. *Dzhagdicus sentus* sp. nov. Средний - верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы; Хабаровский край, междуречье Уды и Селемджи.

Диагноз. Раковина хитиново-фосфатная, мелкая субквадратного очертания. Брюшная створка неизвестна, спинная слабовыпуклая, почти плоская. Ложная арча отчетливая, вертикальная, макушка находится на уровне заднего края. Внутри створки имеется два крупных мускульных отпечатка в её задней части и короткий массивный валик, протягивающийся от внутренней поверхности ложной арчи в переднем направлении, достигающий заднего окончания мускульных отпечатков. Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания.

Состав рода. Типовой вид.

Сравнение. Положением, очертаниями и размерами мускульных отпечатков внутри створки описываемые экземпляры похожи на ордовикский род *Eosconulus*, но отличаются от последнего уплощенной створкой, которая у *Eosconulus* коническая, и краевым положением макушки. Определенное сходство родов также заключается в отсутствии при сборах коллекции брюшных створок *Eosconulus* и *Dzhagdicus*, которая, по мнению исследователей, не сохранилась в ископаемом состоянии или была полностью редуцирована. Больше родов, близких к *Dzhagdicus*, нет.

Замечание. Представляется, что род *Dzhagdicus* является древним представителем семейства *Eosconulidae*, на возможность существования которого в кембрийское время указывает В.Ю.Горянский (1969). Систематическое положение рода *Eosconulus* остается не выясненным. А.Райт (Wright, 1963) включил его в семейство *Craniidae*. А.Роувелл (Rowell, 1965) установил новое семейство *Eosconulidae*, которое также относил к кранидам, а после изучения материалов из Невады (Krause, Rowell, 1975) счет более правильным отнести его к акротретидам. В.Ю.Горянский (1969) поместил *Eosconulus* в семейство *Eosconulidae* без выделения в более высокий таксономический ранг (*Inserti ordinis*), указав при этом, что пока нет достаточных оснований для того, чтобы отнести это семейство к кранидам. Автор придерживается того же мнения, а также считает, что нет достаточно веских оснований для отнесения его к акротретидам.

Dzhagdicus sentus Sobolev gen. et sp. nov.

Табл.ХУ, фиг.13-15

Название вида от *sentus* (лат.) - неровный.

Голотип. ДВИМС, № К-32/1, спинная створка. Средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы; Хабаровский край, бассейн р.Ними, левобережье р.Верхняя Джагоди.

Материал. 15 спинных створок различной сохранности, в том числе и хорошей.

Описание. Раковина мелкая, субквадратного очертания. Брюшные створки не обнаружены. Спинная створка низкая с выпрямленным задним краем. Ложная арча отчетливая, перпендикулярная к разделяющей плоскости. Макушка створки находится на уровне заднего края. Внутри створки имеется два крупных мускульных отпечатка в задней части и короткий массивный валик, протягивающийся от

внутренней поверхности ложной ареи в переднем направлении, достигающий заднего окончания мускульных отпечатков. Поверхность раковины покрыта концентрическими линиями нарастания, часто образующими гребневидные пластины, особенно ближе к периферии створок.

Размеры, мм

Номер образца	Ширина	Длина	Отношение ширины к длине
32/1	1,7	1,2	1,4
32/2	1,2	0,75	1,5
32/4	1,4	0,9	1,5
32/4	1,1	1,7	1,5

Изменчивость. Раковины мало отличаются друг от друга. У некоторых, вероятно, молодых экземпляров мускульные отпечатки имеют округлую форму, у остальных они продольно вытянутые и подковообразно изогнутые.

Сравнение. *Dzhagdicus ventus* Sobolev является единственным видом этого рода.

Распространение. Средний-верхний кембрий, майский-адсоканский ярусы, джаводинская толща, пачка 2; Удско-Шантарская зона, Хабаровский край.

Местонахождение. Правобережье р.Уда, междуречье Ира-Ними, бассейн р.Верхняя Джаводи.

Ниже приводится синонимика для видов брахиопод из кембрийских отложений Сибирской платформы, используемых в наименованиях лон и слоев в гл. I.I. К сожалению, здесь представлены только ниже- и среднекембрийские формы. Верхнекембрийская брахиоподовая фауна Сибирской платформы монографически почти не описана, поэтому в названиях слоев, выделяемых в отложениях данного возраста, фигурируют только родовые наименования. Но тем не менее, в гл. I.I, написанной Ю.Л. Пельманом, каждый раз четко определено их стратиграфическое распространение в конкретных разрезах. Думаем, что приведенные сведения послужат отправной точкой для последующих исследователей.

Отряд Paterinida

Aldanotreta sunnaginensis Pelman, 1977

Aldanotreta sunnaginensis: Пельман, 1977, с.52, табл.19, фиг.6, табл.20, фиг.1-3, табл.21; Пельман в кн. "Ярусное расчленение...", 1983, с.153, табл.58, фиг.3, табл.59, фиг.1.

Cryptotreta neguertchenensis Pelman, 1977

Cryptotreta neguertchenensis: Пельман, 1977, с.54, табл.21, фиг.73; Пельман в кн. "Ярусное расчленение...", 1983, с.153, табл.59, фиг.2.

Отряд Acrotretida

Botsfordia caelata (Hall, 1847)

Botsfordia caelata: Лермонтова, 1951, с.5, табл.1, фиг.1; Пельман, 1977, с.30, табл.10, фиг.1-7; Пельман в кн. "Ярусное расчленение...", 1983, с.149, табл.57, фиг.1.

Linnarssonina anabarica Pelman, 1986

Linnarssonina anabarica: Пельман, Переладов, 1986, с.139, табл.12, фиг.9-12.

Homotreta gorjanskii (Pelman, 1973)

Linnarssonina gorjanskii: Пельман, 1973, с.69, табл.12, фиг.1,2;

Homotreta gorjanskii: Пельман, 1977, с.28, табл.2, фиг.1-3, табл.3, фиг.1, 4, 5, табл.8, фиг.1-3, табл.9, фиг.1-3, Пельман в кн. "Ярусное расчленение...", 1983, с.149, табл.56, фиг.4; Пельман в кн. "Нижний палеозой...", 1987, с.98, табл.18, фиг.1-4.

Homotreta salancaniensis (Pelman, 1973)

Linnarssonina salancaniensis: Пельман, 1973, с.73, табл.13, фиг.1, 2.

Homotreta salancaniensis: Пельман, 1977, с.25, табл.7, фиг.12; Пельман, 1983, с.118, табл.24, фиг.3,4; Пельман, Переладов, 1986, с.141, табл.13, фиг.6.

Pegmatreta tuberculata Pelman, 1986

Pegmatreta tuberculata: Пельман, Переладов, 1986, с.142, табл.13, фиг.13; табл.14, фиг.1-3.

Pegmatreta processa Imanaliev, 1983

Pegmatreta processa: Иманалиев, 1983, с.141, табл.31, фиг.1,2; Пельман, Переладов, 1986, с.141, табл.13, фиг.8-11.

Opistotreta verchojanica Pelman, 1986

Opistotreta verchojanica: Ермак, Пельман, 1986, с.197, табл.28, фиг.5-7.

Acrothele rara Walcott, 1912

Acrothele rara: Walcott, 1912, с.655, табл.63, фиг.4; Пельман, 1977, с.32, табл.10, фиг.8,9, табл.11, фиг.1-3, рис.11.

Отряд Lingulida

Lingulella siniella (Pelman, 1977)

Lingulella rotunda (non Walcott, 1912): Пельман, 1977, с.42, табл.4, фиг.1, 2, табл.13, фиг.2-5; Пельман в кн. "Ярусное расчленение...", 1983, с.147, табл.51, фиг.1.

Отряд Obolellida

Obolella chromatica Billings, 1861

Obolella chromatica: Billings, 1865, с.7, фиг.7; Rowell, 1962, с.139, табл.29, фиг.1-7; Пельман, 1977, с.44, табл.14, фиг.1-5, табл.15, фиг.1-7; Пельман в кн. "Ярусное расчленение...", 1983, с.151, табл.57, фиг.3.

Sibiria sikitica Pelman, 1986

Sibiria sikitica: Пельман, Переладов, 1986, с.146, табл.15, фиг.6-8.

Alisina kuotica Pelman, 1986

Alisina kuotica: Пельман, Переладов, 1986, с.149, табл.16, фиг.4-7.

Trematobolus pristinus bicostatus Gorjanskii, 1964

Trematobolus pristinus bicostatus: Горянский и др., 1964, с.11, табл.1, фиг.1; Пельман, 1977, с.46, табл.16, фиг.1-7; Пельман в кн. "Ярусное расчленение...", 1983, с.151, табл.58, фиг.1; Пельман в кн. "Нижний палеозой...", 1987, с.103, табл.19, фиг.13-15.

Отряд Kutorginida

Kutorgina lenaica Lermontova, 1940

Kutorgina lenaica: Лермонтова, 1940, с.107, табл.33, фиг.3; 1951, с.8, табл.1, фиг.2; Пельман, 1977, с.56, табл.18, фиг.3-7; Пельман в кн. "Ярусное расчленение...", 1983, с.154, табл.55, фиг.5; табл.59, фиг.3.

Класс Articulata

Nisusia kotujensis Andreeva, 1962

Nisusia kotujensis: Андреева, 1962, с.87, рис.1а-д; Пельман, 1977, с.58, табл.22, фиг.3-5, табл.23, фиг.1,2; Пельман в кн. "Ярусное расчленение...", 1983, с.154, табл.55, фиг.4; Пельман в кн. "Нижний палеозой...", 1987, с.106, табл.20, фиг.2-5.

- АБДУЛЛАЕВ Р.Н., БОРИСОВ О.М., АБДУАЗИМОВА Ё.Л. и др. Кембрий Южного Тянь-Шаня // Сов. геология. - 1977. - № 6. - С.20-31.
- АКСАРИНА Н.А. Тип *Washipoda*. Плеченогие // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. - Новосибирск, 1960. - Т.1. - С.143-151.
- АКСАРИНА Н.А. Брахиоподы // Стратиграфия и фауна нижнего палеозоя северных предгорий Туркестанского и Алайского хребтов. - Новосибирск, 1975. - С.91-100.
- АКСАРИНА Н.А., ПЕЛЬМАН Ю.Л. Кембрийские брахиоподы и двустворчатые моллюски Сибири. - М.: Наука, 1978. - 178 с.
- АНДРЕЕВА О.Н. Некоторые кембрийские брахиоподы Сибири и Средней Азии // Палеонтол. журн. - 1962. - № 2. - С.87-96.
- АНДРЕЕВА О.Н. Новые виды позднекембрийских ортид и пентамерид Сибирской платформы // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. - М., 1968. - Вып.2, ч.2. - С.71-84.
- АНДРЕЕВА О.Н. Кембрийские замковые брахиоподы // Палеонтол. журн. - 1987. - № 4. - С.31-40.
- АНДРЕЕВА О.Н. О некоторых кембро-ордовикских брахиоподах Сибирской платформы // Ежегодник ВПО. Т.32. - Л., 1989. - С.64-76.
- АПОЛЛОНОВ М.К., ЖЕМЧУЖНИКОВ В.Г. Батырбайский разрез пограничных отложений кембрия и ордовика // Путеводитель экскурсии № 2 Третьего Международного симпозиума по кембрийской системе 10-16 авг. 1990 г. Казахская ССР, Малый Каратау. - Алма-Ата, 1990. - С.39-62.
- АПОЛЛОНОВ М.К., ЧУТАЕВА М.Н. Батырбайский разрез кембрия и ордовика в Малом Каратау (Южный Казахстан) // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1982. - № 4. - С.36-46.
- АПОЛЛОНОВ М.К., ЧУТАЕВА М.Н. Проблема границы кембрия и ордовика // Стратиграфия и палеонтология нижнего палеозоя Казахстана. - Алма-Ата, 1983. - С.16-24.
- АПОЛЛОНОВ М.К., ЧУТАЕВА М.Н., ДУБИНИНА С.В. Верхи верхнего кембрия и нижний ордовик по логу Батырбай // Сводный путеводитель экскурсий 045А и 101А. МГК, ХЖУП сессия. - Алма-Ата, 1984. - С.55-58.
- БИОСТРАТИГРАФИЯ и фауна нижнего кембрия Хараулаха (хр.Туора-Сис) / Репина Л.Н., Лазаренко Н.П., Мешкова Н.П. и др. - М.: Наука, 1974. - 229 с.
- БИОСТРАТИГРАФИЯ и фауна верхнего кембрия и пограничных с ним слоев. (Новые данные по азиатской части СССР). - Новосибирск: Наука, 1977. - 356 с.
- БОРОВКО Н.Г., ГОЛУБ И.Н. Среднекембрийский возраст саблинской свиты (Ленинградская область) // Докл. АН СССР. - 1986. - Т.286, № 6. - С.1463-1465.
- БРАНГУЛИС А.П., МУРНИЕКС А.Э., ФРИДРИХООНЕ А.И. Кембрийская система: Латвия. Стратиграфические схемы Латвийской ССР. - Рига: Зинатне, 1976. - С.23-25.
- ВОЛКОВА Н.А. О возрасте клгазеской пачки и границе кембрия и ордовика в Эстонии // Сов. геология. - 1982. - № 9. - С.85-88.
- ВОЛКОВА Н.А. Акритархи среднего и верхнего кембрия Восточно-Европейской платформы. - М.: Наука, 1990. - 116 с.
- ГАГИЕВ М.Х., СДЕРЯГИН В.А. О кембрийских отложениях на Омолонском массиве // Тихоокеан. геология. - 1983. - № 1. - С.118-120.

- ГОРЯНСКИЙ В.Ю. Беззамковые брахиоподы кембрийских и ордовикских отложений Северо-Запада Русской платформы. - Л.: Недра, 1969. - 173 с.
- ГОРЯНСКИЙ В.Ю. Новые раннекембрийские оболеллиды Восточной Сибири // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. - М., 1977. - С.99-100.
- ГОРЯНСКИЙ В.Ю., ЕГОРОВА Л.И., САВИЦКИЙ В.Е. О фауне нижнего кембрия северного склона Анабарского щита // Учен. зап. НИИГА Госкомитета СССР. Палеонтология и биостратиграфия. - Л., 1964. - Вып.4. - С.5-30.
- ГОРЯНСКИЙ В.Ю., КОНЕВА С.П. Нижнекембрийские беззамковые брахиоподы хребта Малый Каратау (Южный Казахстан) // Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии. - М., 1983. - С.128-138.
- ГОРЯНСКИЙ В.Ю., ПОПОВ Л.Е. Морфология, систематическое положение и происхождение беззамковых брахиопод с карбонатной раковинной // Палеонтол. журн. - 1985. - № 3. - С.3-14.
- ГРИГОРЬЕВА Н.В., МЕЛЬНИКОВА Л.М., ПЕЛЬМАН Ю.Л. Брахиоподы, остракоды (брадорииды) и проблематика из стратотипического района ярусов нижнего кембрия // Палеонтол. журн. - 1983. - № 3. - С.54-58.
- ГРИДИНА Н.М. Фосфатные проблематики в отложениях нижнего кембрия реки Селеты (Центральный Казахстан) // Третий Международный симпозиум по кембрийской системе: Тез. докл. - Новосибирск, 1990. - 25 с.
- ДАЦЕНКО В.А., ЖУРАВЛЕВА И.Т., ЛАЗАРЕНКО Н.П. и др. Биостратиграфия и фауна кембрийских отложений северо-запада Сибирской платформы. - Л.: Недра, 1968. - 212 с.
- ДМИТРОВСКАЯ Ю.Е. Новые данные по стратиграфии нижнего палеозоя Московской синеклизы. Статья I. Кембрий // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1988. - Т.63, вып.2. - С.47-54.
- ДЯТЛОВА И.Н., ДОНОВ А.Н., ТРОФИМОВ В.Р. Новые данные по стратиграфии нижнего кембрия Западного Прианбарья // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск, 1990. - С.123-135.
- ЕРГАЛИЕВ Г.Х. Трилобиты среднего и верхнего кембрия Малого Каратау. - Алма-Ата: Наука, 1980. - 212 с.
- ЕРГАЛИЕВ Г.Х. Стратотипический разрез среднего и верхнего кембрия по р. Кыршабакты // Сводный путеводитель экскурсий 045А и 101А. МГК, XXII сессия. - Алма-Ата, 1984. - С.49-55.
- ЕРГАЛИЕВ Г.Х. Кембрий Казахстана (Каратауский тип разреза) // Изв. АН КазССР. Сер. геол. - 1987. - № 4. - С.40-43.
- ЕРГАЛИЕВ Г.Х. Стратотипический разрез Кыршабакты среднего и верхнего кембрия // Путеводитель экскурсии Третьего Международного симпозиума по кембрийской системе 10-16 авг. 1990 г. КазССР, Малый Каратау. - Алма-Ата, 1990. - С.27-36.
- ЕРГАЛИЕВ Г.Х., ПОКРОВСКАЯ Н.В. Нижнекембрийские трилобиты Малого Каратау (Южный Казахстан). - Алма-Ата: Наука, 1977. - 138 с.
- ЕРМАК В.В., ПЕЛЬМАН Ю.Л. Некоторые моллюски и брахиоподы кембрия Северного Караулаха // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - М., 1986. - С.188-200.
- ЖУРАВЛЕВА И.Т., ЛУЧИНИНА В.А., МЕШКОВА Н.П. и др. Экология поселения раннекембрийского бассейна Сибирской платформы (на примере Атдабанского рифа) // Проблемы экологии фауны и флоры древних бассейнов. - М., 1983. - С.33-42.
- ЖУРАВЛЕВА И.Т., РЕПИНА Л.Н., ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Биостратиграфия нижнего кембрия складчатого обрамления Минусинской впадины // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1959. - Т. XXXIV, вып.2. - С.67-90.

- ЖУРАВЛЕВА И.Т., СОВЕТОВ Ю.К., ТИТАРЕНКО Т.Н. Новые данные об археоциатах нижнего кембрия юга Сибирской платформы // Стратиграфия нижнего кембрия и верхнего докембрия юга Сибирской платформы. - М., 1969. - С.13-16.
- ЗАЙЦЕВ Н.С., ПОКРОВСКАЯ Н.В. К строению Кузнецкого Алатау // Сов. геология. - 1958. - № 6. - С.24-43.
- ИВШИН Н.К., БУЛЫГО Л.В., ГРИДИНА Н.М., ХРОМЫХ Б.Ф. Кембрийская система Центрального Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. геол. - 1987. - № 4. - С.44-52.
- ИМАНАЛИЕВ Ч.И. Схема биостратиграфического расчленения кембрийской толщи Тянь-Шаня по беззамковым брахиоподам / Ин-т геол. АН КиргССР. - Фрунзе, 1983а. - 4 с. - Рукопись деп. в ВИНТИ 26.05.83, № 2875-83 Деп.
- ИМАНАЛИЕВ Ч.И. Новые кембрийские акротретицы (беззамковые брахиоподы) Чаткальского хребта (Срединный Тянь-Шань) // Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии. - М., 1983б. - С.139-150.
- ИМАНАЛИЕВ Ч.И., ПЕЛЬМАН Ю.Л. Беззамковые брахиоподы раннего и среднего кембрия Южного и Северо-Западного Тянь-Шаня // Кембрий Сибири и Средней Азии. - М., 1988. - С.155-167.
- КАПЛАН А.А., АНДРЕЕВА О.Н., ЧЕРНЫШЕВА Н.Е., ГОРЯНСКИЙ В.Ю. Первая находка палеонтологически охарактеризованных верхнекембрийских отложений в Южной Прибалтике // Докл. АН СССР. - 1973. - Т.209, № 6. - С.1393-1394.
- КЕМБРИЙ Восточно-Европейской платформы (корреляционная схема и объяснительная записка). - Таллинн: Валгус, 1987. - 118 с.
- КЕМБРИЙСКАЯ фауна и флора хребта Джамгы (Дальний Восток) / Г.В.Белуева, В.А.Лучинина, Б.Б.Назаров и др. - М.: Наука, 1975. - 207 с.
- КОНЕВА С.П. Стенотекоиды и беззамковые брахиоподы нижнего и низов среднего кембрия Центрального Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1979. - 123 с.
- КОНЕВА С.П. *mobergella* из нижнего кембрия Селетинского синклиория // Стратиграфия и палеонтология нижнего палеозоя Казахстана. - Алма-Ата, 1983. - С.110-112.
- КОНЕВА С.П. Некоторые средне- и позднекембрийские беззамковые брахиоподы Малого Каратау (Южный Казахстан) // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - М., 1986а. - С.201-209.
- КОНЕВА С.П. Новое семейство кембрийских беззамковых брахиопод // Палеонтол. журн. - 1986б. - № 1. - С.49-55.
- КОНЕВА С.П. Новые среднекембрийские акротретицы Малого Каратау (Южный Казахстан) // Палеонтол. журн. - 1990. - № 3. - С.47-56.
- КОНЕВА С.П., ПОПОВ Л.Е. Некоторые новые лингулиды из верхнего и нижнего ордовика Малого Каратау // Стратиграфия и палеонтология нижнего палеозоя Казахстана. - Алма-Ата, 1983. - С.112-124.
- КОНЕВА С.П., ПОПОВ Л.Е. Акротретицы (беззамковые брахиоподы) из пограничных отложений кембрия-ордовика хребта Малый Каратау (Южный Казахстан) // Ежегодник ВПО. Т.31. - Л., 1988. - С.52-72.
- КОНЕВА С.П., ПОПОВ Л.Е. Беззамковые брахиоподы пограничных отложений кембрия - ордовика Малого Каратау // Третий Международ. симпозиум по кембрийской системе: Тез. докл. - Новосибирск, 1990. - 42 с.
- КОНЕВА С.П., ПОПОВ Л.Е., УШАТИНСКАЯ Г.Т., ЕСАКОВА Н.В. Беззамковые брахиоподы (акротретицы) и микропроблематики из верхнего кембрия Северо-Восточного Казахстана // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск, 1990. - С.158-169.
- КОРКУТИС В.А. Кембрийские отложения Балтийского бассейна. - Вильнюс, 1971. - 176 с.

КОРКУТИС В.А. Биостратиграфическая корреляция нижнекембрийских отложений Восточно-Европейской платформы // Достижения и задачи исследований по геологии ЛитССР: Материалы 6-й науч. конф. геологов Литвы. - Вильнюс, 1981. - С.53-55.

КРАЕВСКИЙ Б.Г. К стратиграфии отложений нижнего и среднего кембрия бассейна р. Большая Емба (Батеневский край) // Материалы по региональной геологии Сибири. - М., 1962. - С.79-91.

ЛАЗАРЕНКО Н.П., НИКИФОРОВ Н.И. Средний и верхний кембрий севера Сибирской платформы и прилегающих складчатых областей // Стратиграфия, палеогеография и полезные ископаемые Советской Арктики. - Л., 1972. - С.4-9.

ЛЕРМОНТОВА Е.В. Brachiopoda. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т.1. Кембрий. - М.;Л., 1940. - С.104-108.

ЛЕРМОНТОВА Е.В. Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы Восточной Сибири. - М.: Гостеоиздат, 1951. - 222 с.

МАЛАХОВ В.В. Некоторые стадии развития замковой брахиоподы *Cnismatocentrum sakhalinensis parvum* и проблема эволюции способа закладки целомической мезодермы // Зоол.журн. - 1976. - Т.55, вып.1. - С.66-75.

МАЛАХОВ В.В. Строение личинок замковой брахиоподы *Cnismatocentrum sakhalinensis parvum* // Эволюционная морфология животных. - Л., 1983. - С.147-155.

МАШОВИЧ Я.Г., РЕПИНА Л.Н., ЧЕЧЕЛЬ Э.И. Опорный разрез соленосных отложений кембрия Канско-Тасеевской впадины // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Европы и Северной Азии. - М., 1974. - С.54-75.

МАШОВИЧ Я.Г., РЕПИНА Л.Н., ЧЕЧЕЛЬ Э.И. Опорный разрез карбонатных отложений кембрия нижнего Приангарья // Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. - Новосибирск, 1976. - С.50-76.

МАШОВИЧ Я.Г., РЕПИНА Л.Н., ЧЕЧЕЛЬ Э.И. Разрез карбонатных отложений рек Киренги и Улькан (Северо-Западное Прибайкалье) // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири. - Новосибирск, 1979. - С.84-97.

МИССАРЖЕВСКИЙ В.В., МАМБЕТОВ А.М. Стратиграфия и фауна пограничных слоев кембрия и докембрия Малого Каратау. - М.: Наука, 1981. - 91 с.

НАЗАРОВ Б.Б., ПОПОВ Л.Е. Стратиграфия и фауна кремнисто-карбонатных толщ ордовика Казахстана. - М.: Наука, 1980. - 188 с.

НИЖНИЙ кембрий юго-востока Сибирской платформы (литология, фации, палеоэкология) / Николаева Н.В., Журавлева И.Т., Бородаевская Э.В. и др. - Новосибирск: Наука, 1986. - 228 с.

НИЖНИЙ палеозой Юго-Западного склона Анабарской антеклизы. - Новосибирск: Наука, 1987. - 163 с.

НИКИТИН И.Ф. Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана. - Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956. - 141 с.

НИКИТИН И.Ф., ПОПОВ Л.Е. Замковые брахиоподы из верхнего кембрия и нижнего ордовика Малого Каратау // Стратиграфия и палеонтология нижнего палеозоя Казахстана. - Алма-Ата, 1983. - С.124-134.

ОПОРНЫЕ разрезы и стратиграфия кембро-ордовиковской фосфоритоносной оболочкой толщ на северо-западе Русской платформы. - Л.: Наука, 1989. - 222 с.

ОСНОВЫ палеонтологии. Мшанки. Брахиоподы. - М.: Изд-во АН СССР, 1960. - 343 с.

ПЕЛЪМАН Ю.Л. Некоторые беззамковые брахиоподы нижнего и среднего кембрия бассейна р. Оленек (нижнее течение) // Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. - Новосибирск, 1973. - С.69-70.

ПЕЛЪМАН Ю.Л. Ранне- и среднекембрийские беззамковые брахиоподы Сибирской платформы. - Новосибирск: Наука, 1977. - 168 с.

- ПЕЛЬМАН Ю.Л. Древнейшие комплексы брахиопод (класс Inarticulata) // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири. - Новосибирск, 1979. - С.34-39.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л. Экологические группировки фауны в среднекембрийских доманикоидных отложениях куонамской свиты (Сибирская платформа, р.Муна) // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеоландшафты и биофауны. - Новосибирск, 1982. - С.60-74.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л. Тип брахиоподы // Ярусное расчленение нижнего кембрия Сибири. Атлас окаменелостей. - М., 1983а. - С.147-155.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л. Брахиоподы пограничных отложений нижнего и среднего кембрия Сибирской платформы // Биостратиграфия и фауна пограничных отложений нижнего и среднего кембрия Сибири. - Новосибирск, 1983б. - С.112-118.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л. Среднекембрийские беззамковые брахиоподы р.Муна (р.Лена, нижнее течение) // Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии. - М., 1983в. - С.115-128.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л. Кембрийские брахиоподы // Нижний палеозой юго-западного склона Анабарской антеклизы. - Новосибирск, 1987а. - С.98-107.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л. Микроструктура кембрийских акротретид и ее таксономическое значение // Система и филогения ископаемых беспозвоночных. - М., 1987 б. - С.115-124.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л. Ландшафт еланской отмели раннекембрийского моря на юге Сибирской платформы // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеоландшафты морей и континентов. - Новосибирск, 1987в. - С.26-30.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л., ЕРМАК В.В. Новые данные по стратиграфии усть-кундатской свиты Кузнецкого Алатау (р.Кия, нижний кембрий) // Биостратиграфия и биогеография палеозоя Сибири. - Новосибирск, 1985. - С.16-32.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л., ЕРМАК В.В., ФЕДОРОВ А.Б. и др. Новые данные по стратиграфии и палеонтологии верхнего докембрия и нижнего кембрия р.Джанды (правый приток р.Алдан) // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск, 1990. - С.3-32.
- ПЕЛЬМАН Ю.Л., ПЕРЕЛАДОВ В.С. Стратиграфия и брахиоподы нижнего-среднего кембрия р.Арга-Сала (Южное Прианбарье) // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - М., 1986. - С.119-154.
- ПОПОВ Л.Е. Кембрийские замковые брахиоподы из южного берега губы Грибовой, Южный остров // Новая Земля на ранних этапах геологического развития. - Л., 1984. - С.27-35.
- ПОПОВ Л.Е., БЕБИНА О.Н., ШИЛВАК Я. Микроструктура апикальной части раковины беззамковых брахиопод и ее экологическое значение // Бюл. МОИП. Отд. биол. - 1982. - Т.86, вып.6. - С.94-104.
- ПОПОВ Л.Е., ТИХОНОВ Ю.А. Раннекембрийские брахиоподы из Южной Киргизии // Палеонтол. журн. - 1990. - № 3. - С.33-45.
- ПОПОВ Л.Е., УШАТИНСКАЯ Г.Т. О вторичных изменениях в микроструктуре фосфатно-кальциевых раковин беззамковых брахиопод // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1986. - № 10. - С.135-137.
- ПОПОВ Л.Е., УШАТИНСКАЯ Г.Т. Новые данные о микроструктуре раковины беззамковых брахиопод отряда Paterinida // Докл. АН СССР. - 1987. - Т.293, № 5. - С.1228-1230.

ПОПОВ Л.Е., ХАЗАНОВИЧ К.К. Значение палеоэкологии и тафономии беззамковых брахиопод для расшифровки закономерностей формирования залежей биогенных фосфоритов Прибалтийского бассейна // Проблемы геологии фосфоритов: Тез. докл. VI Всесоюз. совещ. - Таллинн, 1988. - 88 с.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. - Л., 1983. - Вып.21. - 74 с.

ПУУРА И.В. О распространении брахиопод класса *Lingulata* в фосфоритоносной толще Северной Прибалтики // Проблемы геологии фосфоритов: Тез. докл. VI Всесоюз. совещ. - Таллинн, 1988. - 89 с.

РЕПИНА Л.Н. Трилобиты тарынского горизонта разрезов нижнего кембрия р.Сухарихи (Игарский район) // Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. - М., 1972. - С.184-216.

РЕПИНА Л.Н., БЕЛЯЕВА Г.В., СОБОЛЕВ Л.П. Новые данные по нижнему кембрию бассейна р.Шевли // Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. - Новосибирск, 1976. - С.159-161.

РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири (Новосибирск, 1979). Ч.1. Верхний докембрий, нижний палеозой. - Новосибирск, 1983. - 215 с.

РЕШЕНИЯ Межведомственного стратиграфического совещания по ордовику и силуру Восточно-Европейской платформы 1984 г. с региональными стратиграфическими схемами. - Л., 1987. - 115 с.

РОГАНОВ Г.В., СОБОЛЕВ Л.П., МЕЛЬНИК С.Я., БАЛДАНОВ Г.Б. Удско-Шантарский фосфоритоносный бассейн. - Новосибирск: Наука, 1986. - 107 с.

РОЗАНОВ А.Ю., МИССАРЖЕВСКИЙ В.В., ВОЛКОВА Н.А. и др. Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. - М.: Наука, 1969. - 379 с.

РОЗОВА А.В., ЯДРЕНКИНА А.Г. Биостратиграфия и брахиоподы верхнего кембрия и нижнего ордовика разреза р.Кулюмбе (Сибирская платформа) // Новые данные по биостратиграфии нижнего палеозоя Сибирской платформы. - М., 1967. - С.12-44.

РОМАНЕНКО М.Ф., РОМАНЕНКО Е.В., ШИРКОВА Е.В., АКСАРИНА Н.А. О раннем среднем кембрии Саяно-Алтайской горной области // Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. - Красноярск, 1967. - С.155-169.

САВИЦКИЙ В.Е., ШАБАНОВ Ю.Я., ЕВТУШЕНКО В.М., ШИШКИН Б.Б. Опорный разрез кембрия Хорбусуонской фацальной области (северо-восток Сибирской платформы) // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. - Новосибирск, 1972. - С.53-61.

САВИЦКИЙ В.Е., ШАБАНОВ Ю.Я., ШИШКИН Б.Б. Стратиграфия нижнекембрийских и ранне-среднекембрийских отложений Игарского района // Геология нефтегазоносных районов Сибири. - Новосибирск, 1969. - Ч.2. - С.42-66.

СОБОЛЕВ Л.П. Брахиоподы // Кембрийская фауна и флора хр.Джагды, Дальний Восток. - М., 1975. - С.125-136.

СОБОЛЕВ Л.П. Новый род беззамковых брахиопод из верхнего кембрия хр.Джагды (Хабаровский край) // Палеонтол. журн. - 1976. - № 2. - С.131-133.

СОБОЛЕВ Л.П. Некоторые беззамковые брахиоподы верхнекембрийских фосфатоносных отложений в хр.Джагды (Хабаровский край) // Геология и геофизика. - 1978. - № 4. - С.15-23.

СОБОЛЕВ Л.П. Биостратиграфия и беззамковые брахиоподы кембрийских фосфатоносных отложений севера Хабаровского края: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. - Новосибирск, 1981. - 24 с.

СТАРОБОГАТОВ Я.И. Брахиоцельная (гидроцельная) гипотеза происхождения целома // Эволюционная морфология животных. - Л., 1983. - С.111-122.

СТРАТИГРАФИЯ верхнекембрийских и кембрийских отложений запада Восточно-Европейской платформы / Аренъ Б., Бессонова В.А., Брангулис А.П. и др. - М.: Наука, 1979. - 234 с.

СТРАТИГРАФИЯ и фауна нижнего палеозоя северных предгорий Туркестанского и Алайского хребтов (Южный Тянь-Шань) / Репина Л.Н., Яскович Б.Н., Аксарина Н.А. и др. - Новосибирск: Наука, 1975. - 351 с.

ТИХОНОВ Ю.А. Новые местонахождения брахиопод нижнего палеозоя в Алайском хребте // Вестн. ЛГУ. - 1986. - Сер.7, вып.3. - С.101-102.

УШАТИНСКАЯ Г.Т. Брахиоподы кембрия (обзор местонахождений) и некоторые закономерности географического распространения // Проблемы палеобиогеографии Азии. - М., 1986а. - С.8-34.

УШАТИНСКАЯ Г.Т. Находка древнейшей замковой брахиоподы // Палеонтол.журн. - 1986б. - № 4. - С.102-103.

УШАТИНСКАЯ Г.Т. Оболеллиды (брахиоподы с замковым сочленением створок) из нижнего кембрия Забайкалья // Палеонтол. журн. - 1988. - № 1. - С.34-39.

УШАТИНСКАЯ Г.Т. Микроструктура и секреция раковины у брахиопод отряда *Acrotretida* // Палеонтол. журн. - 1990а. - № 1. - С.55-65.

УШАТИНСКАЯ Г.Т. Кембрийские беззамковые брахиоподы с фосфатно-кальциевой раковиной // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1990б. - Т.65, вып.3. - С.47-59.

УШАТИНСКАЯ Г.Т. Ускорение развития форамена в онтогенезе у кембрийских акротретид (брахиоподы) // Палеонтол. журн. - 1992. - № 4. (В печати).

УШАТИНСКАЯ Г.Т., ГИДАСПОВ А.Д., РЯЗАНЦЕВ А.В. Местонахождение среднекембрийских беззамковых брахиопод в Северо-Восточном Казахстане // Палеонтол.журн. - 1986. - № 3. - С.35-40.

УШАТИНСКАЯ Г.Т., ЗЕВИНА О.Н. О возможном механизме посмертного преобразования вещества раковин фосфатно-кальциевого состава у древних беззамковых брахиопод // Докл. АН СССР. - 1988. - Т.300, № 3. - С.700-703.

УШАТИНСКАЯ Г.Т., ЗЕВИНА О.Н., ПОПОВ Л.Е., ПУТИВЦЕВА Н.В. О микроструктуре и минеральном составе брахиопод с фосфатно-кальциевой раковиной // Палеонтол. журн. - 1988. - № 3. - С.45-55.

ХАБАКОВ А.В. Палеонтологически охарактеризованные кембрийские отложения западного склона Южного Урала // Геология СССР. Т.13. - М., 1964. - С.109-119.

ХАЗАНОВИЧ К.К., ПОПОВ Л.Е., МЕЛЬНИКОВА Л.М. Беззамковые брахиоподы, остракоды (брадориды) и хиолигельминты из саблинской свиты Ленинградской области // Палеонтол. журн. - 1984. - № 4. - С.33-47.

ЯДРЕНКИНА А.Г. Новые виды брахиопод из верхнекембрийских и ордовикских отложений северо-запада Сибирской платформы // Материалы по геологии, геофизики, полезным ископаемым Сибири. - Новосибирск, 1965. - С.6-21.

ЯДРЕНКИНА А.Г. О расчленении верхнекембрийских и нижнеордовикских отложений на северо-западе Сибирской платформы по брахиоподам // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. - Новосибирск, 1967. - С.66-76.

ЯДРЕНКИНА А.Г. Брахиоподы верхнего кембрия и ордовика северо-запада Сибирской платформы. - Новосибирск, 1974. - 164 с.

ЯНЦЫГИН Н.Я., ВАРГАНОВ В.Г., НАСЕДКИНА В.А. О верхнекембрийской фауне по р.Бляве (Южный Урал) // Тр. Ин-та геологии и геохимии Урал. фил. АН СССР; Вып.89.-Свердловск, 1970. - С.90-94.

ЯРУСНОЕ расчленение нижнего кембрия Сибири. Атлас окаменелостей. - М.: Наука, 1983. - 213 с.

ЯРУСНОЕ расчленение нижнего кембрия. Стратиграфия. - М.: Наука, 1984. - 184 с.

- BEECHER C.E. Development at the Brachiopoda. Part 1: Introduction // Amer. J. Sci. - 1891. - V.41. - P.343-357.
- BELL W.C. Cambrian Brachiopoda from Montana // J. Paleontol. - 1941. - V.15, N 3. - P.193-255.
- BELL W.C., ELLINWOOD H.L. Upper Franconian and Lower Trempealeon Cambrian Trilobites and Brachiopods, Wilberns Formation, Central Texas // J. Paleontol. - 1962. - V.36, N 3. - P.385-423.
- BIERNAT G., WILLIAMS A. Ultrastructure of the protegulum of some acrotretide brachiopods // Palaeontology. - 1970. - V.13, pt.3. - P.491-502.
- BIERNAT G., WILLIAMS A. Shell structure of the siphonotretacean brachiopoda // Palaeontology. - 1971. - V.14, pt. 3. - P.423-430.
- BILLINGE E. On some new or little-known species of Lower Silurian Fossils from the Potsdam group (Primordial zone). Palaeozoic Fossils, 1861-1865 // Geol. Surv. Canada. - 1865. - V.1. - 426 p.
- BITTER P.H. von., LUDVIGSEN R. Formation and function of protegular pitting in some American acrotretid brachiopods // Palaeontology. - 1979. - V.22, pt. 3. - P.705-720.
- BRASIER M.D. The succession of small shelly fossils (especially conoidal microfossils) from English Precambrian-Cambrian boundary beds // Geol. Mag. - 1986. - V.123, pt. 3. - P.237-256.
- CHUANG S.H. Larval development in *Discinisca* (Inarticulata, Brachiopoda) // Amer. Zool. - 1977. - V.17. - P.39-52.
- COBBOLD E.S. The Cambrian Horizons of Comley (Shropshire) and their Brachiopoda, Pteropoda, Gastropoda etc // Quart. J. Geol. Soc. London. - 1921. - V.76, pt. 4, N 304. - P.325-386.
- COOPER G.A. Lower Cambrian brachiopods from the Rift valley (Israel and Jordan) // J. Paleontol. - 1976. - V.50, N 2. - P.269-289.
- EICHWALD E. Zoologia speciale, quam expositis animalibus tum vivis, tum fossilibus potissimum Rossae in universum et Poloniae in specie, etc. Pt.1: Propae deuticam zoologiae atque specialem Heterozoorum expositionem continens. - Vilnae, 1829. - 314 p.
- FREYER G. Die unterkambrische Brachiopoden - fauna des Görlitzer Schiefergebirges // Abh. und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz. - 1981. - Bd. 54; N 5. - S.1-20.
- GRANT R.E. Faunas and stratigraphy of the Snowy Range formation (Upper Cambrian) in southwestern Montana and northwestern Wyoming // Mem. Geol. Soc. Amer. - 1965. - V.96. - 171 p.
- HAVLÍČEK V. Ligulacea, Paterinacea and Siphonotretacea (Brachiopoda) in the Lower Ordovician sequence of Bohemia // Sb. geol. věd. Paleontologie. - 1982. - V.25. - P.9-82.
- HAVLÍČEK V., MERGL M. Two new discinid genera (Brachiopoda) from Silurian and Devonian of the Prague Basin, Czechoslovakia // Vestn. Ustrvednido ustavu geologickeho. - 1988. - V.63, N 3. - P.169-172.
- HOLMER L.E. Discinacean brachiopods from the Ordovician Kullsbjerg and Boda limestones of Dalarna, Sweden // Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. - 1987. - V.109, pt. 4. - P.317-326.
- HOLMER L.E. Middle Ordovician phosphatic Inarticulate brachiopods from västergötland and Dalarna, Sweden // Fossils and Strata. - 1989. - N 26. - 172 p.
- HOLMER L.E., POPOV L.E. The acrotretacean brachiopod *Ceratreta tanneri* (Metzger) from the Upper Cambrian of Baloscandia // Geol. Fören. i Stockh. Förhandlingar. - 1990. - V.112, pt. 3. - P.249-263.

HOLTEDAHL O. Upper Cambrian fauna // Amer. J. Sci. Ser.4. - 1992. - V.3, N 17. - P.343-348.

IWATA K.Ultrastructure and mineralization of the shell of *Lingula unguis* Linné (Inarticulate brachiopod) // J.Fac.Sci. Hokkaido Univ. Ser.IV. - 1981.- V.20, N 1.- P.35-65.

JOPE M. Brachiopod Shell Proteins: Their Functions and Taxonomic Significance // Amer. Zool. - 1977. - V.17. - P.133-140.

JOPE M. Evolution at the Brachiopoda: the Molecular Approach // Le Brachiopodes fossiles et actuels. - 1986. - P.103-110.

KALJO D., BOROVKO N., HEINSALU H. et al. The Cambrian-Ordovician boundary in the Balto-Ladoga Glint area (North Estonia and Leningrad region, USSR)// Proceeding of the Acad. Sci. of the Estonian SSR. Geology. - 1986. - V.35, N 3. - P.97-108.

KRAUSE F.F., ROWELL A.J. Distribution and systematics of the Inarticulate Brachiopoda of the Ordovician carbonata mud mound of Meiklejohn peak, Nevada // The University of Kansas. Paleontol. Contribution. Article 61. -1975. - 85 p.

KRUSE P.D. Cambrian paleontology of the Daly Basin // Northern Territory Ged. Surv. - 1990. - Rep.7. - 57 p.

LANDING E. Lower cambrian of stern Massachusetts stratigraphy and small shelly fossils // J.Paleontol. - 1988. - V.62, N 5. - P.661-695.

Laurie J.R. The musculature and vascular systems of two species of Cambrian Paterinide (Brachiopoda) // BMR J. Aust. Geol. Geophys. - 1987. -V.10.- P.261-265.

Laurie J.R., SHERGOLD J.H. Phosphatic organisms and the correlation of Early Cambrian carbonate formations in central Australia // BMR J. Aust.Geol. Geophys. - 1985. - N 9. - P.83-89.

LINÁN E., MERGL M. Lower Cambrian Brachiopods of Sierra Morena, SW Spain // R. Soc. Espanola Hist. Nat. (Geol.). - 1982. - V.80. - P.207-220.

LOCHMAN Chr., Hui Chang Hung. Upper Cambrian faunas from the northwest Wind River Mountains, Wyoming. Part I. // J.Paleontol. - 1960. - V.34, N 5. - P.793-834.

MATTHEW G.F. The *Protolenus* fauna // Trans. New York Acad. Sci. Lyceum Nat. History. - 1985. - V.XIV. - P.101-153.

MERGL M., LINÁN E. Some cambrian brachiopoda of the Cordillera Iberica and their biostratigraphical significance. Mem. de las Jornadas de Paleontologia. Zaragoza. - 1986. - P.159-180.

MICKWITZ A. Über die Brachiopoden gattung *Obolus* Eichwald // Acad.Imper. Sci. St. - Pb. Mem. Ser.8. - 1896. - V.4, N 2. - 215 s.

ORLOWSKY S. The Cambrian Stratigraphy in the Holy Cross Mts (Poland) // XXIII Internat. Geol. Congress. - 1968. - V.9. - P.127-131.

PAINE R.T. Ecology of the brachiopod *Glottidia pyramidata* // Ecol. Monographs. - 1963. - V.33. - P.187-213.

POPOV L.E., NÖLVAK J. Revision of the morphology and systematic position of the genus *Acanthambonia* (Brachiopoda, Inarticulata)// Изв. АН СССР. Геол. - 1987. - Т.36. № I. - С.14-18.

POULSEN V. Notes on an ordovician Acrotretacean brachiopod from the Oslo region // Bull. Geol. Soc. Denm. - 1971. - V.20. - P.265-278.

ROBISON R.A. Late Middle Cambrian Faunas from western Utah.// J. Paleontol. - 1964. - V.38, N 3. - P.510-566.

- ROWELL A.J. The genera of the brachiopod superfamilies Obolellacea and Siphonotretacea // J. Paleontol. - 1962. - V.36, N 1. - P.136-152.
- ROWELL A.J. Inarticulata // Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. H: Brachiopoda Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press. - 1965. - P.260-297.
- ROWELL A.J. Revision of some Cambrian and Ordovician Inarticulate Brachiopods // Univ. Kansas Paleontol. Contribs. - 1966. - Pap.7. - 38 p.
- ROWELL A.J. Early Cambrian brachiopods from the Southwestern Great basin of California and Nevada // J. Paleontol. - 1977. - V.51, N 1. - P.68-85.
- ROWELL A.J. Inarticulate brachiopods of the Lower and Middle Cambrian Pioche Shale of the Pioche district, Nevada // Univ. of Kansas. Paleontol. Contribs. - 1980. - Pap.98. - 26 p.
- ROWELL A.J. The monophyletic origin of the Brachiopoda // Lethaia. - 1982. - V.15. - P.299-307.
- ROWELL A.J. The distribution and inferred larval dispersion of Rhondelina dorei: a new Cambrian brachiopod (Acrotretida) // J. Paleontol. - 1986. - V.60, N 5. - P.1056-1065.
- ROWELL A.J., HENDERSON R.A. New genera of acrotretids from the Cambrian of Australia and the United States // Univ. Kansas Paleontol. Contribs. - 1978. - Pap.93. - 12 p.
- STEWART J.H., McMenamin M., Morales-Ramirez J.M. Upper Proterozoic and Cambrian Rocks in the Caborca Region, Sonora, Mexico-Physical Stratigraphy, Biostratigraphy, Paleocurrent Studies and Regional Relations // U.S. Geol. Surv. Prof. Paper. - 1984. - N 1309. - 36 p.
- TOLL E. Beiträge zur Kenntnis des Sibirischen Cambrium // Зап. Имп. Акад. Наук. - СПб. - 1899. - Т.8, № 10. - С.1-37.
- TREATISE ON INVERTEBRATE Paleontology. Pt. H: Brachiopoda. V.1. // Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press. - 1965. - 521 p.
- TRIPARTHI C., JANGRONGI B.S., BHATT D.K. et al. Early Cambrian brachiopods from "Upper Tal" Mussorie syncline, Dehradun district, Uttar Pradesh, India // Geophytology. - 1984. - V.14, N 2. - P.221-227.
- WALCOTT C.D. Cambrian Brachiopoda // Monogr. U.S. Geol. Surv. - 1912. - V.51, pt.1. - 872 p.; pt.2. - 363 p.
- WALCOTT C.D. Cambrian geology and paleontology. 4. Cambrian and Ozarkian Brachiopoda, Ozarkian Cephalopoda and Notostraca // Smithsonian Miscellaneous Collections. - 1924. - V.76(9). - P.477-555.
- WATABE N., CHI-MIAU PAN. Phosphatic Shell Formation in Atremate Brachiopods // Amer. Zool. - 1984. - V.24. - P.977-985.
- WRIGHT A.D. The fauna of the Portrane limestone. 1. The Inarticulate Brachiopods // Bull. of the British Museum (Natural History) Geology. - 1963. - V.8, N 5. - 252 p.
- WRIGHT A.D. Brachiopod radiation // The Origin of Major Invertebrate Groups. - 1979. - P.235-252.
- WRIGHT A.D. The external surface Dictyonella and of other pitted brachiopods // Palaeontology. - 1981. - V.24. - P.443-481.
- YATSU N. On the development of Lingula anatina // J. Coll. Sci. Tokyo. - 1902. - V.17. - P.1-112.
- ZELL M.G., Rowell A.J. Brachiopods of the Holm Dal Formation (late Middle Cambrian), Central North Grunland // Stratigraphy and Palaeontology of the Holm Dal Formation (late Middle Cambrian), central North Grunland. Meddel. Greenland, Geosci. 20. Copenhagen, 1988. - P.119-144.

Т а б л и ц а I

Ф и г. 1. "*Lingulella*" sp.

ПИН, № 4290/29; задняя часть брюшной створки изнутри, х 35. Южный Казахстан, Малый Каратау, лог Батырбай; верхний кембрий, аксайский ярус.

Ф и г. 2. "*Lingulella*" *clivosa* Pelman, 1983.

ПИН, № 4290/31; примакушечная часть брюшной створки, х 90. Север Сибирской платформы, среднее течение р.Оленек; средний кембрий, амгинский ярус.

Ф и г. 3. *Linnarssonina rowelli* Pelman, 1973.

GSC, № 90237; примакушечная часть брюшной створки, х 90. Канада, горы Маккензи, Северо-Западные территории; нижний кембрий, зона *Vonnia-Olenellus*.

Ф и г. 4. *Homotreta gorjanskii* (Pelman, 1973).

ПИН, № 4290/30; примакушечная часть брюшной створки, х 140. Север Сибирской платформы, среднее течение р.Хорбусуонка; нижний кембрий, верхняя часть.

Ф и г. 5. *Quadrisonia simplex* Koneva, Popov, Ushatinskaya, 1990.

ПИН, № 4321/1; брюшная створка, х 30. Северо-Восточный Казахстан, правобережье р.Олента, урочище Сатпак; верхний кембрий, селетинский горизонт.

Ф и г. 6. *Paterina lucina* Walcott, 1911.

ПИН, № 4290/32; а - брюшная створка снаружи, х 40; б - поверхность личиночной раковины, х 240. Сибирская платформа, северный склон Оленекского поднятия, бассейн р.Хорбусуонка; средний кембрий, майский ярус.

Ф и г. 7. *Acrotretidae* gen. nov.

ПИН, № 4290/28; примакушечная часть спинной створки, х 300. Север Сибирской платформы, среднее течение р.Оленек; средний кембрий, майский ярус, оленекская свита.

Ф и г. 8. *Linnarssonina rowelli* Pelman, 1973.

ПИН, № 4290/14; скол брюшной створки, х 800. Канада, горы Маккензи, Северо-Западные территории; нижний кембрий, зона *Vonnia-Olenellus*.

Т а б л и ц а II

Ф и г. 1-4. *Fossuliella linguata* (Pelman, 1977).

1 - ПИН, № 4290/29: а - спинная створка снаружи, х 15, б - поверхность личиночной раковины, х 6500, в - поверхность взрослой раковины, х 6500; 2 - ПИН, № 4290/30; спинная створка изнутри, х 14; 3 - ПИН, № 4290/31: а - брюшная створка изнутри, х 10, б - поперечный скол этой створки, х 1600; 4 - ПИН, № 4290/32; неполная брюшная створка изнутри, х 15. Север Сибирской платформы, среднее течение р.Оленек; средний кембрий, амгинский ярус, юнглябит-юряхская свита.

Ф и г. 5,6. *Zhanatella rotunda* Koneva, 1986.

5 - ПИН, № 4290/34: а - спинная створка снаружи, х 15, б - поверхность личиночной раковины, х 1100, в - поверхность взрослой раковины, х 1100; 6 -

ПИН, № 4290/37; скол брюшной створки, х 1100. Северо-Восточный Казахстан, правобережье р.Олента; верхний кембрий, селетинский горизонт.

Т а б л и ц а Ш

Ф и г. I-3. *Zhanatella rotunda* Koneva, 1986.

I - ПИН, № 4290/33; брюшная створка снаружи, х 15; 2 - ПИН, № 4290/35; брюшная створка изнутри, х 10; 3 - ПИН, № 4290/36; спинная створка изнутри, х 15. Северо-Восточный Казахстан, правобережье р.Олента; верхний кембрий, селетинский горизонт.

Ф и г. 4-7. *Disorystus* sp.

4 - ПИН, № 4290/38; брюшная створка снаружи: а - общий вид, х 15, б - примакушечная часть, х 60; 5 - ПИН, № 4290/39; спинная створка снаружи: а - общий вид, х 30, б - поверхность личиночной раковины, х 1000, в - поверхность взрослой раковины, х 1000; 6 - ПИН, № 4290/40; спинная створка изнутри, х 30; 7 - ПИН, № 4290/41; скол спинной створки, х 1700. Северо-Восточный Казахстан, междуречье Оленты и Шидерты, в 2-х км к северу от пикета Ержан; верхний кембрий, селетинский горизонт.

Т а б л и ц а IY

Ф и г. I-4. *Schizotreta* sp.

I - ПИН, № 4290/42; спинная створка снаружи, х 10; 2 - ПИН, № 4290/43; а - личиночная раковина на спинной створке, х 90, б - поверхность взрослой раковины, х 500, в - поперечный скол спинной створки, х 1200; 3 - ПИН, № 4290/44; примакушечная часть брюшной створки, вид со стороны заднего края, х 30; 4 - ПИН, № 4290/45; поперечный скол спинной створки: а - х 500, б - х 2700. Центральный Казахстан, Западное Прибалхашье, район станции Сарыкумы; нижний ордовик, когалинский горизонт.

Т а б л и ц а Y

Ф и г. I-4. *Kutorgina nadleri* Aksarina sp. nov.

I - голотип, № I406/320, брюшная створка, внешний вид, х 3,5; 2 - № I406/321, спинная створка, внешний вид, х 4; 3 - № I406/323, спинная створка, внешний вид, х 3; 4 - № I406/324, брюшная створка, внешний вид, х 4. Кузнецкий Алатау, речка Большая Белокаменка, обн.7968; нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт.

Ф и г. 5,6. *Usinia radugini* Aksarina gen. et sp. nov.

5 - голотип, № I406/338: а - брюшная створка, внешний вид, х 4; б - то же, вид сбоку, х 4; в - то же, вид со стороны заднего края, х 4; 6 - № I406/337, спинная створка, внешний вид, х 4. Кузнецкий Алатау, левый берег р.Уса, 2,5 км выше устья речки Шатай, обн.6206; нижний кембрий, атдабаский ярус, натальевский горизонт.

Ф и г. 7,8. *Kijanina reticulata* Aksarina gen. et sp. nov.

7 - голотип, № I406/341: а - брюшная створка, внешний вид, х 7, б - то же, вид сбоку, х 7; 8 - № I406/343; а - спинная створка, внешний вид, х 7, б - то же, вид сбоку, х 7. Кузнецкий Алатау: 7 - водораздел рек Большая и Малая Бе-

локаменка, обн. 8176; 8 - речка Большая Белокаменка, обн. 8244; нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт.

Ф и г. 9-II. *Pyrusina elongata* Aksarina gen. et sp. nov.

9 - голотип, № I406/345, брюшная (?) створка, внешний вид, х 3; IO - № I406/346, брюшная (?) створка, внешний вид, х 3; II - № I406/348, брюшная (?) створка, вид сбоку, х 3. Кузнецкий Алатау: 9, IO - речка Малая Натальевка, обн. 8394; II - р. Кия, обн. 7646; нижний кембрий, атдабанский ярус, натальевский горизонт.

Все изображенные на таблицах УI-УIII образцы происходят из сладкокореньевской свиты амгинского яруса среднего кембрия (зона *Oristocerphalus* - *Schistocerphalus*), обнажающейся в средней части юго-западного склона горы Сладкие Коренья, Батеневский кряж, Кузнецкий Алатау, Алтай-Саянская складчатая область. Номера обнажений и их стратиграфическая привязка указаны на рис. 3.

Т а б л и ц а УI

Ф и г. I-9. *Chakassilingula erbiensis* Ushatinskaya gen. et sp. nov.

I - ПИН, № 4377/208; брюшная створка снаружи, х 20; 2 - ПИН, № 4377/206; брюшная створка изнутри, х 30; 3 - ПИН, № 4377/203; брюшная створка изнутри, х 20; ПИН, № 4377/212; поперечный скол спиной створки, х 600; 5 - ПИН, № 4377/205; спинная створка снаружи, х 15; 6 - голотип ПИН, № 4377/201; спинная створка изнутри: а - х 15, б - х 33; 7 - ПИН, № 4377/204; спинная створка снаружи, х 25; 8 - ПИН, № 4377/202; спинная створка изнутри, х 15; 9 - ПИН, № 4377/210; спинная створка изнутри, х 30.

Ф и г. IO-I3. *Kyrshabactella rectangulata* Ushatinskaya sp. nov.

IO - ПИН, № 4377/65; спинная створка изнутри, х 30; II - ПИН, № 4377/68; спинная створка снаружи, х 30; I2 - голотип ПИН, № 4377/67; спинная створка изнутри: а - х 45, б - х 90; I3 - ПИН, № 4377/70; брюшная створка изнутри, х 30.

Ф и г. I4. *Kyrshabactella tatjanae* Ushatinskaya sp. nov.

I4 - ПИН, № 4377/61; брюшная створка со стороны заднего края, х 30.

Т а б л и ц а УII

Ф и г. I-6. *Kyrshabactella tatjanae* Ushatinskaya sp. nov.

I - ПИН, № 4377/69; брюшная створка снаружи, х 30; 2 - голотип ПИН, № 4377/51; брюшная створка изнутри, х 25; 3 - ПИН, № 4377/53; спинная створка снаружи, х 30; 4 - ПИН, № 4377/52; спинная створка изнутри, х 25; 5 - ПИН, № 4377/54; то же, х 25; 6 - ПИН, № 4377/55; брюшная створка изнутри: а - х 25, б - х II0.

Ф и г. 7-II. *Batenevotreta formosa* Ushatinskaya sp. nov.

7 - голотип ПИН, № 4377/124; брюшная створка снаружи, х 45; 8 - ПИН, № 4377/117; брюшная створка снаружи: а - х 60, б - х IO5; 9 - ПИН, № 4377/125; целая раковина, х 55; IO - ПИН, № 4377/126; брюшная створка снаружи, х 43; II - ПИН, № 4377/101; брюшная створка изнутри, х 50.

Т а б л и ц а УШ

Ф и г. I-5. *Batenevotreta formosa Ushatinskaya sp. nov.*

I - ПИН, № 4377/II0; спинная створка, снаружи, х 50; 2 - ПИН, № 4377/IO9; спинная створка снаружи, х 75; 3 - ПИН, № 4377/IO8; спинная створка изнутри, х 45; 4 - ПИН, № 4377/II6; спинная створка изнутри: а - х 38, б - х 90; 5 - ПИН, № 4377/III; спинная створка изнутри, х 55.

Ф и г. 6-14. *Homotreta aksarinae Ushatinskaya sp. nov.*

6 - голотип ПИН, № 4377/I52; брюшная створка снаружи: а - вид со стороны заднего края, х 30, б - примакушечная часть с фораменом, х 120; 7 - ПИН, № 4377/I69; спинная створка снаружи, х 25; 8 - ПИН, № 4377/I53; брюшная створка, вид со стороны заднего края, х 20; 9 - ПИН, № 4377/I56; спинная створка изнутри, х 20; 10 - ПИН, № 4377/I60; брюшная створка изнутри, х 25; 11 - ПИН, № 4377/I64; брюшная створка изнутри, х 20; 12 - ПИН, № 4377/I59; брюшная створка изнутри, х 33; 13 - ПИН, № 4377/I62; спинная створка изнутри: а - х 20, б - х 45; 14 - ПИН, № 4377/I66; брюшная створка, вид сбоку, х 35.

Все изображенные на таблицах IX-XIII образцы происходят из разреза среднего-верхнего кембрия по р.Кыршабакты (Южный Казахстан, хребет Малый Каратау). Номера обнажений и их стратиграфическая привязка указаны на рис.4.

Т а б л и ц а IX

Ф и г. I-14. *Pelmania ferrara Koneva gen et sp. nov.*

I - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/605; брюшная створка, внешний вид, х 34, обн. I3I4-2; 2 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/599; спинная створка, внешний вид: а - х 57, б - поверхность личиночной раковины, х 1550, обн. I465-I; 3 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/604; брюшная створка, внешний вид, х 40, обн. I465-I; 4 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/607; спинная створка, внутреннее строение, х 43, обн. I3I4; 5 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/608; спинная створка, внутреннее строение, х 45, обн. I3I4; 6 - голотип ГМ ИГН АН КазССР, № 427/610; брюшная створка, внутреннее строение, х 45, обн. I3I4; 7 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/593; брюшная створка, внутреннее строение, х 30, обн. I465-I; 8 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/602; спинная створка, внутреннее строение, х 44, обн. I465-I; 9 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/606; фрагмент брюшной створки, х 32, обн. I3I4; 10 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/595; брюшная створка, внутреннее строение, х 33, обн. I465-I; 11 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/594; брюшная створка, внутреннее строение, х 40, обн. I3I3; 12 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/592; спинная створка, внешний вид, х 40, обн. I3I3; 13 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/601; спинная створка, внутреннее строение, х 42, обн. I465-I; 14 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/598; фрагмент спинной створки, внутреннее строение: а - х 57, б - х 146, обн. I465-I.

Ф и г. I5-19. *Aksarinaia triquetra Koneva gen. et sp. nov.*

I5 - голотип ГМ ИГН АН КазССР, № 427/550: а - брюшная створка, внешний вид, х 18, б - то же внутреннее строение, х 18, обн. I3I4-2; I6 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/547; брюшная створка, внутреннее строение, х 17, обн. I3I3; I7 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/556; спинная створка, внешний вид, х 42, обн. I3I3; I8 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/549; брюшная створка, вид сзади, х 53, обн. I3I3; I9 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/548; брюшная створка, внешний вид, х 18, обн. I465-I.

Т а б л и ц а X

Ф и г. I-5. *Aksarinaia triquetra* Koneva gen. et sp. nov.

I - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/568; спинная створка, внутреннее строение, х I9, обн. I3I4-2; 2 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/553; спинная створка, внешний вид, х I8, обн. I3I3; 3 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/559; спинная створка, внутреннее строение, х 23, обн. I3I3; 4 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/552; спинная створка, внутреннее строение, х I8, обн. I465-2; 5 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/567; фрагмент брюшной створки, внутреннее строение, х 50, обн. I3I4.

Ф и г. 6-13. *Vasulina obscura* Koneva gen. et sp. nov.

6 - голотип ГМ ИГН АН КазССР, № 427/583; ядро целой раковины, х 3: а - со стороны брюшной створки, б - со стороны спинной створки, в - сбоку, г - сзади, обн. I35I; 7 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/575; брюшная створка, внутреннее строение, х 4, обн. I35I; 8 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/580; ядро спинной створки, х 3, обн. I35I; 9 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/578; ядро брюшной створки, х 4, обн. I35I; IO - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/589; фрагмент брюшной створки, х 9,5, обн. I35I; II - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/585; спинная створка, внешний вид, х 4, обн. I352-III; I2 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/584; ядро спинной створки, х 3, обн. I352-III; I3 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/58I; спинная створка, внутреннее строение, х 3, обн. I35I.

Т а б л и ц а XI

Ф и г. I-9. *Rhondellina karatauensis* Koneva sp. nov.

I - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/457; брюшная створка, внешний вид, х 30, обн. I352; 2 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/460; целая раковина, х 55: а - вид со стороны брюшной створки, б - вид сзади, обн. I352-III; 3 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/47I; брюшная створка: а - внешний вид, х 33, б - внутреннее строение, х 38, в - поверхность личиночной раковины, х I400; обн. I352-III; 4 - голотип ГМ ИГН АН КазССР, № 427/46I; целая раковина: а - вид со стороны брюшной створки, х 4I, б - сзади, х 4I, обн. I352-III; 5 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/469; целая раковина, вид со стороны спинной створки, х 28, обн. I352; 6 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/468; спинная створка, внутреннее строение, х 40, обн. I352-III; 7 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/466; спинная створка, внешний вид, х 32, обн. I352-III; 8 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/463; брюшная створка, внутреннее строение: а - х 35, б - х 60, обн. I352-III; 9 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/472; брюшная створка, внутреннее строение, х 34, обн. I352-III.

Ф и г. IO, II. *Micromitra* cf. *modesta* (Lochman, 1940).

IO - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/I63; спинная створка, внешний вид, х 8, обн. I465-I8; II - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/I64; брюшная створка, внешний вид, х IO, обн. I465-I8.

Ф и г. I2. *Micromitra* sp.

I2 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/I60; спинная створка, внешний вид, х 20, обн. I357-3.

Т а б л и ц а XII

Ф и г. I-8. *Aractina intermedia* Koneva gen. et sp. nov.

I - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/479; брюшная створка, внешний вид: а - х 40, б - х 64, обн. I352; 2 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/486; спинная створка, внутрен-

нее строение, х 16, обн.1352; 3 - голотип ГМ ИГН АН КазССР, № 427/481; брюшная створка, внешний вид, х 28, обн.1352-Ш; 4 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/478; фрагмент брюшной створки, х 28, обн.1352; 5 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/480; фрагмент брюшной створки, х 20, обн.1352; 6 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/476; фрагмент брюшной створки: а - внешний вид, х 27, б - участок макушечной области, х 83, в - поверхность личиночной раковины, х 1440, обн.1352; 7 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/475; брюшная створка, внешний вид, х 35, обн.1352-Ш; 8 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/484; брюшная створка, внутреннее строение, х 28, обн.1352-Ш.

Ф и г. 9-II. *Lingulella* sp.1.

9 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/611; брюшная створка, внутреннее строение, х 22, обн.1465-20; 10 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/613; спинная створка, внутреннее строение, х 20, обн.1465-20; 11 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/612; спинная створка, внутреннее строение, х 20, обн.1465-20.

Т а б л и ц а XIII

Ф и г. I-3. *Lingulella* sp.1.

I - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/617; спинная створка, внутреннее строение, х 14, обн.1346-2; 2 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/624; спинная створка, внешний вид, х 11, обн.1465-20; 3 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/619; спинная створка, внешний вид, х 11, обн.1465-20.

Ф и г. 4-10. *Lingulella* sp.2.

4 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/632; брюшная створка, внутреннее строение, х 20, обн.1465-1; 5 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/633; спинная створка, внутреннее строение, х 19, обн.1465-1; 6 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/637; спинная створка, внутреннее строение, х 20, обн.1465-1; 7 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/635; целая раковина со стороны спинной створки, х 20, обн.1465-1; 8 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/638; брюшная створка, внешний вид, х 6,5, обн.1465-25; 9 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/636; брюшная створка, внутреннее строение, х 25, обн.1464-17; 10 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/634; брюшная створка, внешний вид, х 27, обн.1465-1.

Ф и г. 11-18. *Lingulella* sp.3.

11 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/658; брюшная створка, внешний вид, х 6, обн.1351-II; 12 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/650; ядро спинной створки, х 3,5, обн.1465-22; 13 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/654; ядро спинной створки, х 3,4, обн.1465-25; 14 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/644; спинная створка, внутреннее строение, х 3,8, обн.1465-22; 15 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/645, ядро брюшной створки, х 3,5, обн.1465-25; 16 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/640; спинная створка, внешний вид, х 3,7, обн.1465-25; 17 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/653; ядро брюшной створки, х 11, обн.1346-II; 18 - ГМ ИГН АН КазССР, № 427/655; фрагмент брюшной створки, х 18, обн.1465-20.

Т а б л и ц а XIV

Ф и г. I-9. *Nadrotreta extantusa* (Sobolev, 1975).

I - ДВИМС, кол. I-M, № 16/К-32; неполная спинная створка, внутреннее строение, х 24; 2 - ДВИМС, кол. I-M, № 40/К-32; брюшная створка, внутреннее строение, х 24; 3 - ДВИМС, кол. I-M, № 19/К-32; брюшная створка, внутреннее строение, х 24; 4 - ДВИМС, кол. I-M, № 38/К-32; брюшная створка, внутреннее строение,

х 24; 5 - ДВИМС, кол. I-M, № 39/К-32; брюшная створка, внутреннее строение, х 24; 6 - ДВИМС, кол. I-M, № II/К-32; брюшная створка, внутреннее строение, х 24; 7 - ДВИМС, кол. I-M, № I8/К-32; брюшная створка, внутреннее строение, х 24; 8 - ДВИМС, кол. I-M, № I4/К-32; спинная створка, внутреннее строение, х 24; 9 - ДВИМС, кол. I-M, № I6/К-32; спинная створка, внутреннее строение, х 24. Хабаровский край, правобережье р. Уда, междуречье Ира-Ними; средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы, джаводинская толща, пачка 2.

Ф и г. IO-I2. *Linmarssonia* aff. *ophirensis* (Walcott, 1902).

IO - ДВИМС, кол. I-M, № I/I: а - брюшная створка, внутреннее строение, х IO, б - то же, вид сзади; II - ДВИМС, кол. I-M, № I/2: а - брюшная створка, внешний вид, х IO, б - то же, внутреннее строение, в - то же, вид со стороны заднего края; I2 - ДВИМС, кол. I-M, № I/3; фрагмент брюшной створки, внутреннее строение, х IO. Хабаровский край, правобережье р. Уда, междуречье Ира-Ними; средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы, джаводинская толща, пачка 2.

Ф и г. I3-I9. *Aphelotreta* *bella* (Sobolev, 1975).

I3 - ДВИМС, кол. I-M, № 47/т. I; спинная створка, внутреннее строение, х 24; I4 - ДВИМС, кол. I-M, № 44/т. I; спинная створка, внутреннее строение, х 24; I5 - ДВИМС, кол. I-M, № 42/т. I; брюшная створка, внешний вид, х 24; I6 - ДВИМС, кол. I-M, № 39/т. I; брюшная створка, внутреннее строение, х 24; I7 - ДВИМС, кол. I-M, № 38/т. I; брюшная створка, внутреннее строение, х 24; I8 - ДВИМС, кол. I-M, № 45/т. I; брюшная створка, внутреннее строение, х 24; I9 - ДВИМС, кол. I-M, № 40/т. I; спинная створка, внутреннее строение, х 24. Хабаровский край, правобережье р. Уда, междуречье Ира-Ними; средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы, джаводинская толща, пачка 2.

Т а б л и ц а XV

Ф и г. I-I2. *Anabolotreta* *vitalis* (Sobolev, 1975).

I - ДВИМС, кол. I-M, № I9/К-32; брюшная створка, внутреннее строение, х I6; 2 - ДВИМС, кол. I-M, № 2I/т. I; брюшная створка, внутреннее строение, х 24; 3 - ДВИМС, кол. I-M, № 34/т. I; брюшная створка, внутреннее строение, х I6; 4 - ДВИМС, кол. I-M, № 44/К-32: а - брюшная створка, внутреннее строение, х I6, б - то же, внешний вид; 5 - ДВИМС, кол. I-M, № 20/К-32; брюшная створка, внешний вид, х 24; 6 - ДВИМС, кол. I-M, № 34/т. I; брюшная створка, внешний вид, х I6; ДВИМС, кол. I-M, № 48/т. I: а - спинная створка, внешний вид, х 24; б - то же, внутреннее строение; 8 - ДВИМС, кол. I-M, № 74/К-32; спинная створка, внешний вид, х 24; 9 - ДВИМС, кол. I-M, № 75/К-32; спинная створка, внешний вид, х 24; IO - ДВИМС, кол. I-M, № 48/К-32: а - брюшная створка, внешний вид, х I6, б - то же, внутреннее строение; II - ДВИМС, кол. I-M, № 23/т. I; спинная створка, внешний вид, х 24; I2 - ДВИМС, кол. I-M, № 50/т. I; спинная створка, внутреннее строение, х 24. Хабаровский край, правобережье р. Уда, междуречье Ира-Ними; средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы, джаводинская толща, пачка 2.

Ф и г. I3-I5. *Dzhagdicus* *sentus* Sobolev gen. et sp. nov.

I3 - ДВИМС, кол. I-M, № 5I/К-32: а - спинная створка, внутреннее строение, х 32, б - то же, внешний вид; I4 - голотип ДВИМС, кол. I-M, № 52/К-32: а - спинная створка, внутреннее строение, х 32, б - то же, внешний вид; I5 - ДВИМС, кол. I-M, № 53/К-32; спинная створка, внутреннее строение, х 32; Хабаровский

край, правобережье р.Уда, междуречье Ира-Ними; средний-верхний кембрий, майский-аюсокканский ярусы, джаводинская толща, пачка 2.

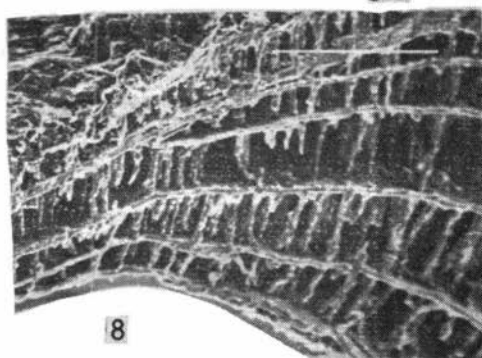
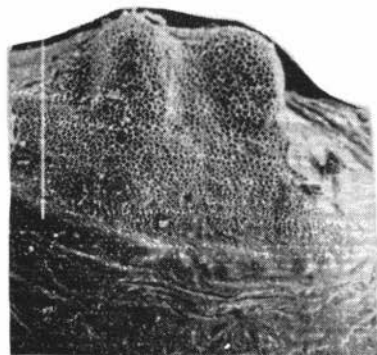
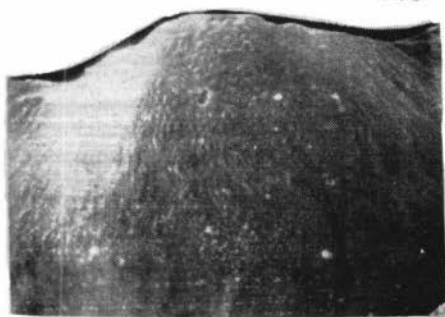
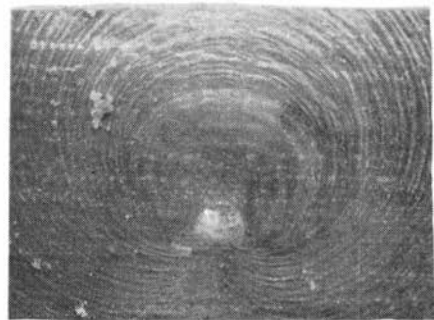
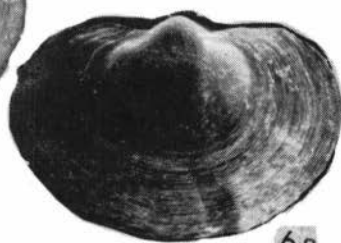
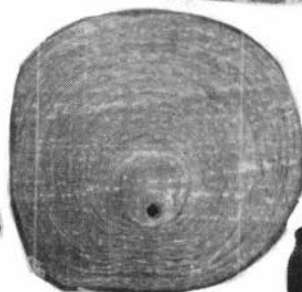
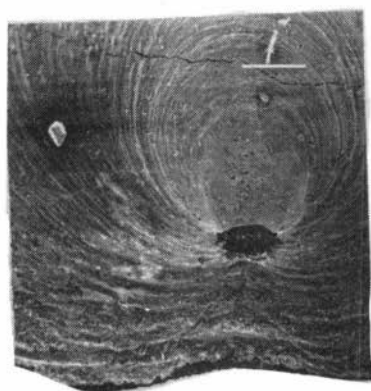
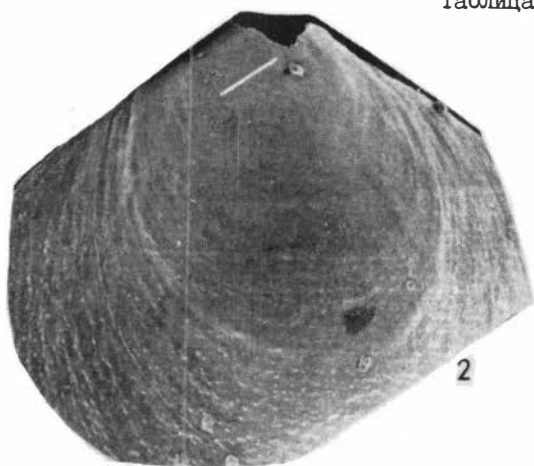
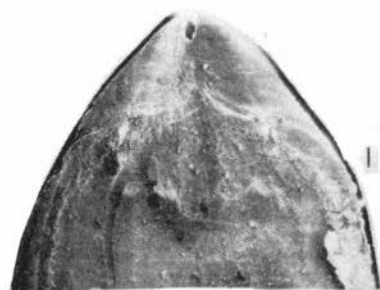
Т а б л и ц а XVI

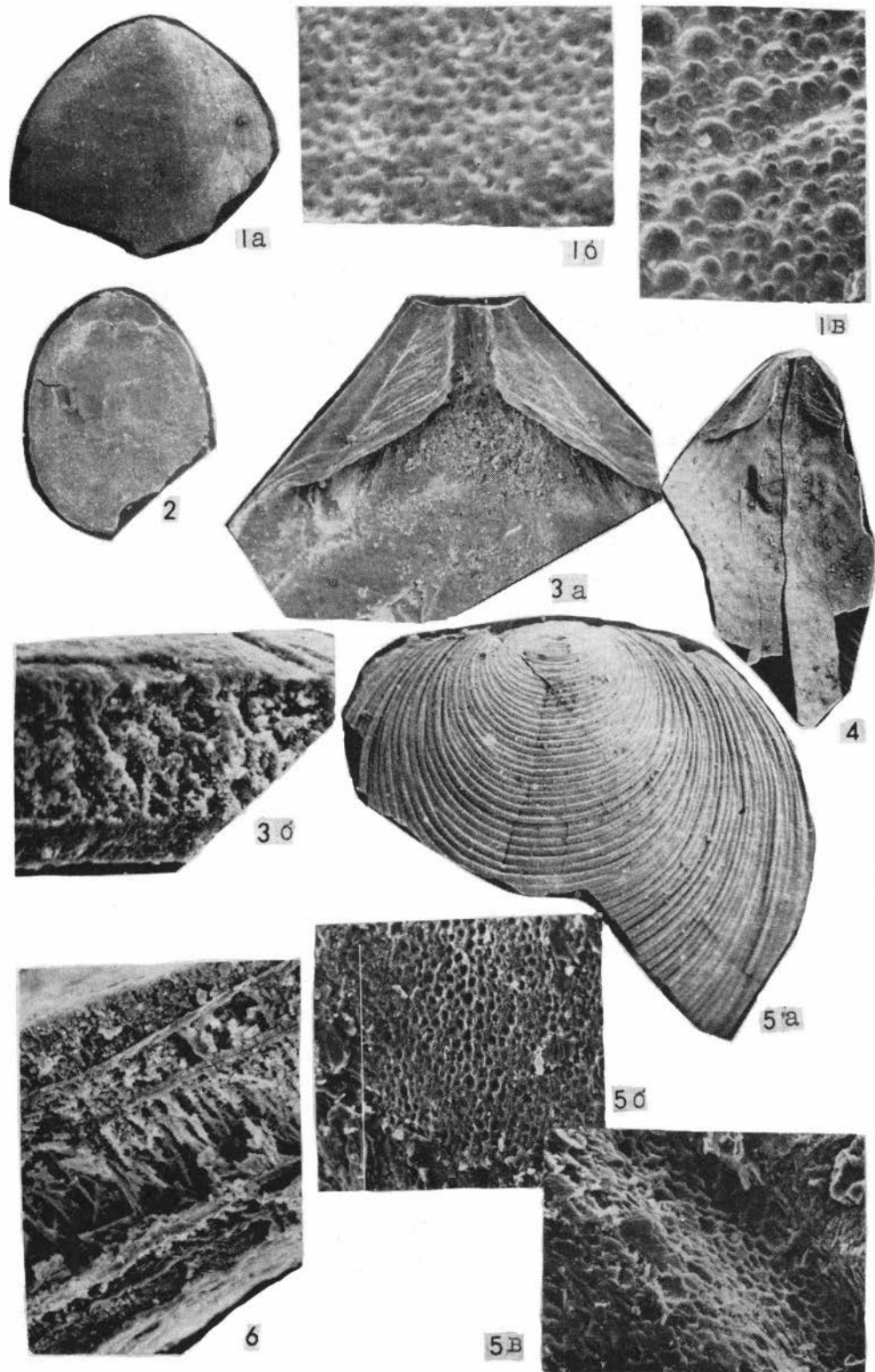
Ф и г. I-9. *Ceratreta hebes* Bell, 1941.

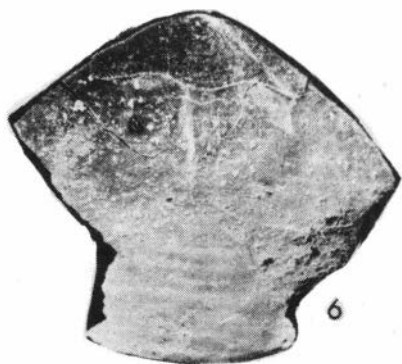
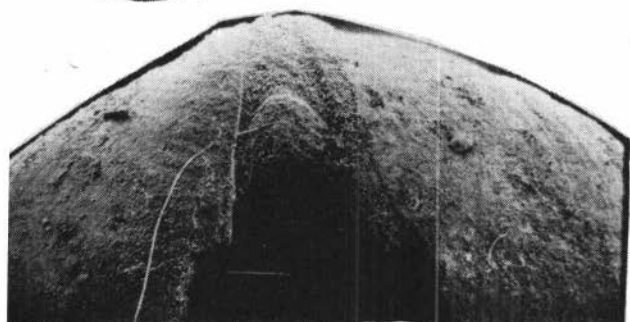
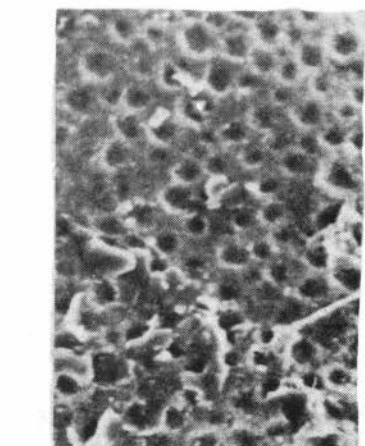
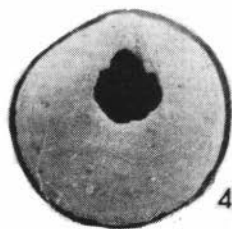
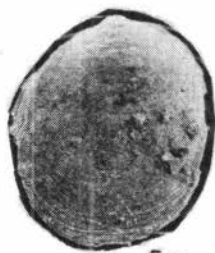
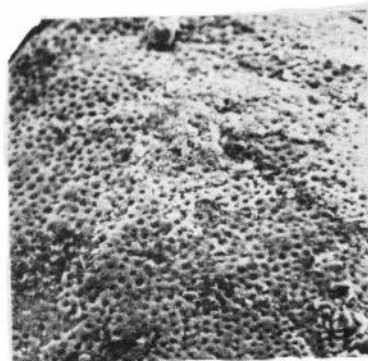
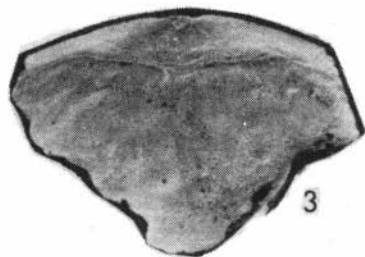
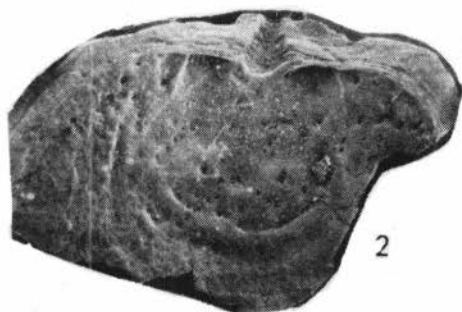
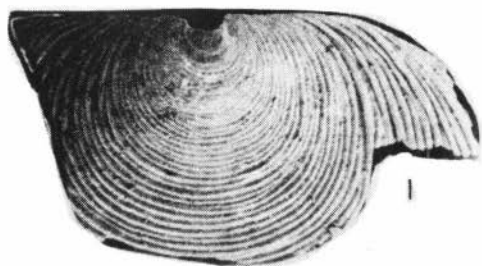
I - ДВИМС, кол. I-M, № 100I-I9/2I; спинная створка, внешний вид, х 20; 2 - ДВИМС, кол. I-M, № 100I-I9/7: а - спинная створка, вид сбоку, х 20, б - то же, внутреннее строение; 3 - ДВИМС, кол. I-M, № 100I-I9/9; спинная створка, внутреннее строение, х 20; 4 - ДВИМС, кол. I-M, № 100I-I9/8; спинная створка, внешний вид, х 20; 5 - ДВИМС, кол. I-M, № 100I-I9/10; спинная створка, внутреннее строение, х 20; 6 - ДВИМС, кол. I-M, № 100I-I9/13; фрагмент брюшной створки, внутреннее строение, х 20; 7 - ДВИМС, кол. I-M, № 100I-I9/12: а - брюшная створка, внутреннее строение, х 20, б - то же, вид со стороны заднего края, в - то же, внешний вид; 8 - ДВИМС, кол. I-M, № 100I-I9/11; брюшная створка, внутреннее строение, х 20; 9 - ДВИМС, кол. I-M, № 100I-I9/15; фрагмент брюшной створки, внутреннее строение, х 20. Хабаровский край, бассейн р.Уда, левобережье р.Шевли; галька и валуны известняков верхнего кембрия (аксайский ярус?) из усть-бугалийской свиты верхнего ордовика.

Ф и г. 10-14. *Dictyonina hexagona* (Bell, 1941).

10 - ДВИМС, кол. I-M, № 90/т.10; спинная створка, внутреннее строение, х 12; 11 - ДВИМС, кол. I-M, № 89/т.10; спинная створка, внутреннее строение, х 12; 12 - ДВИМС, кол. I-M, № 91/т.10; спинная створка, внутреннее строение, х 12; 13 - ДВИМС, кол. I-M, № 94/т.10; скульптура поверхности створки, х 32; 14 - ДВИМС, кол. I-M, № 93/т.10; спинная створка, внутреннее строение, х 12. Хабаровский край, правобережье р.Уда, междуречье Ира-Ними; средний кембрий, майский ярус, джаводинская толща, пачка I.







4б

5а

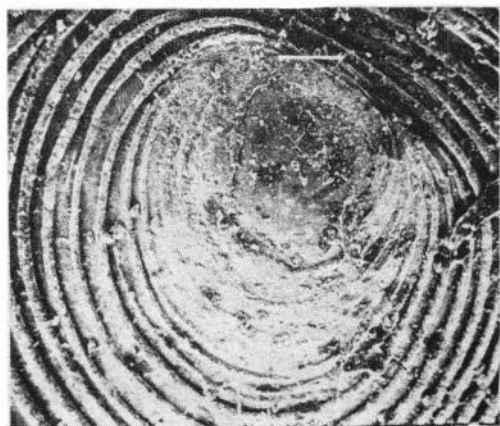
4а

5а

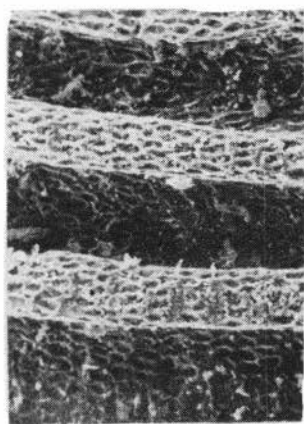
5б

7

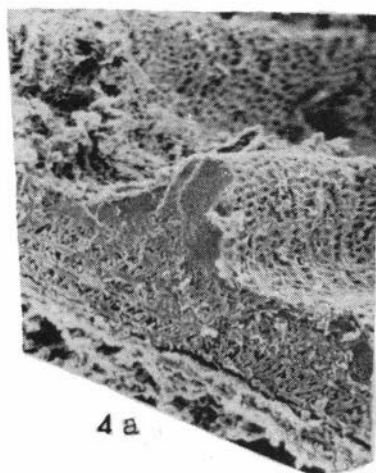
6



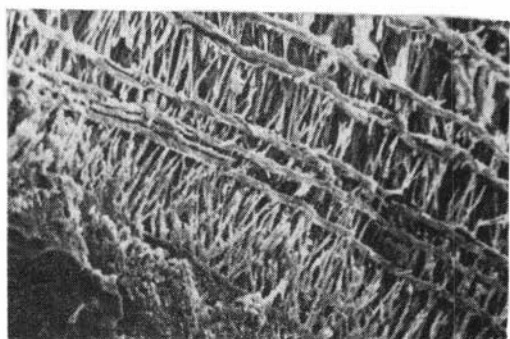
2a



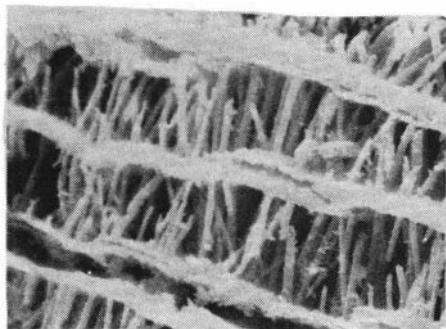
2б



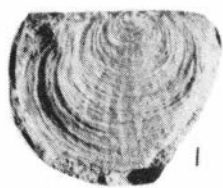
4a



2в



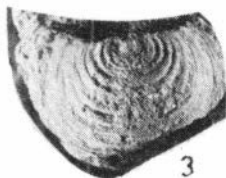
4б



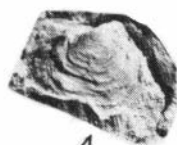
1



2



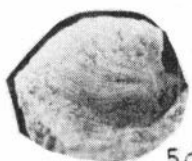
3



4



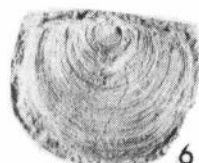
5a



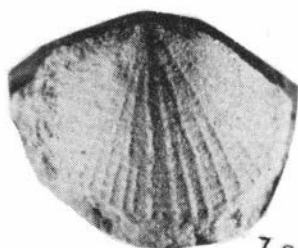
5б



5в



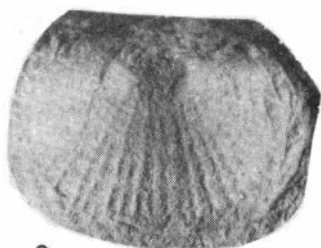
6



7a



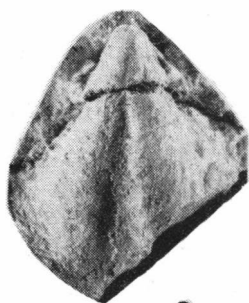
7б



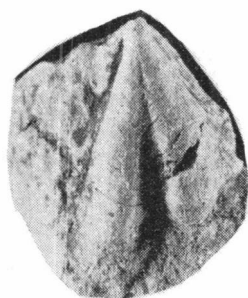
8a



8б



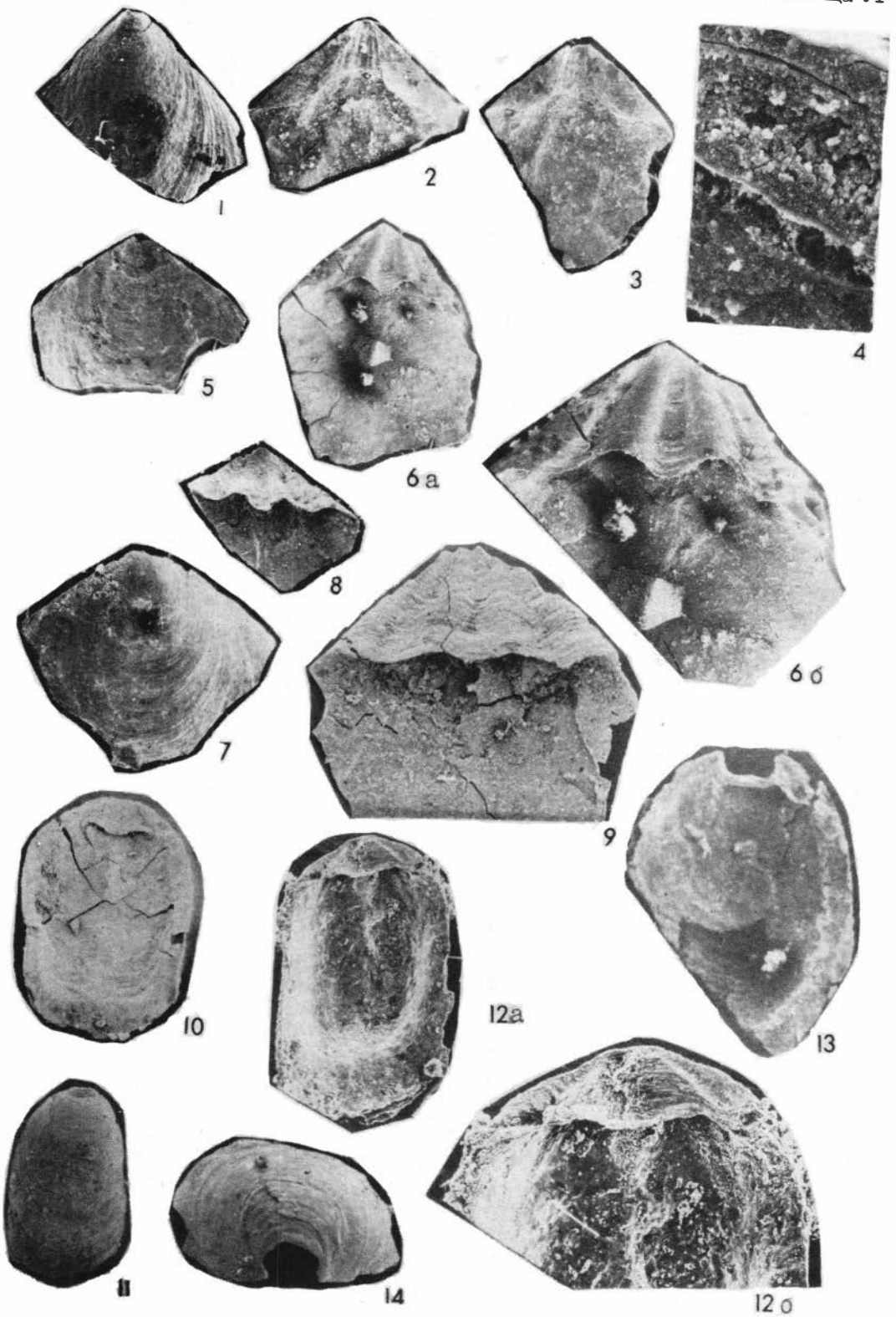
9

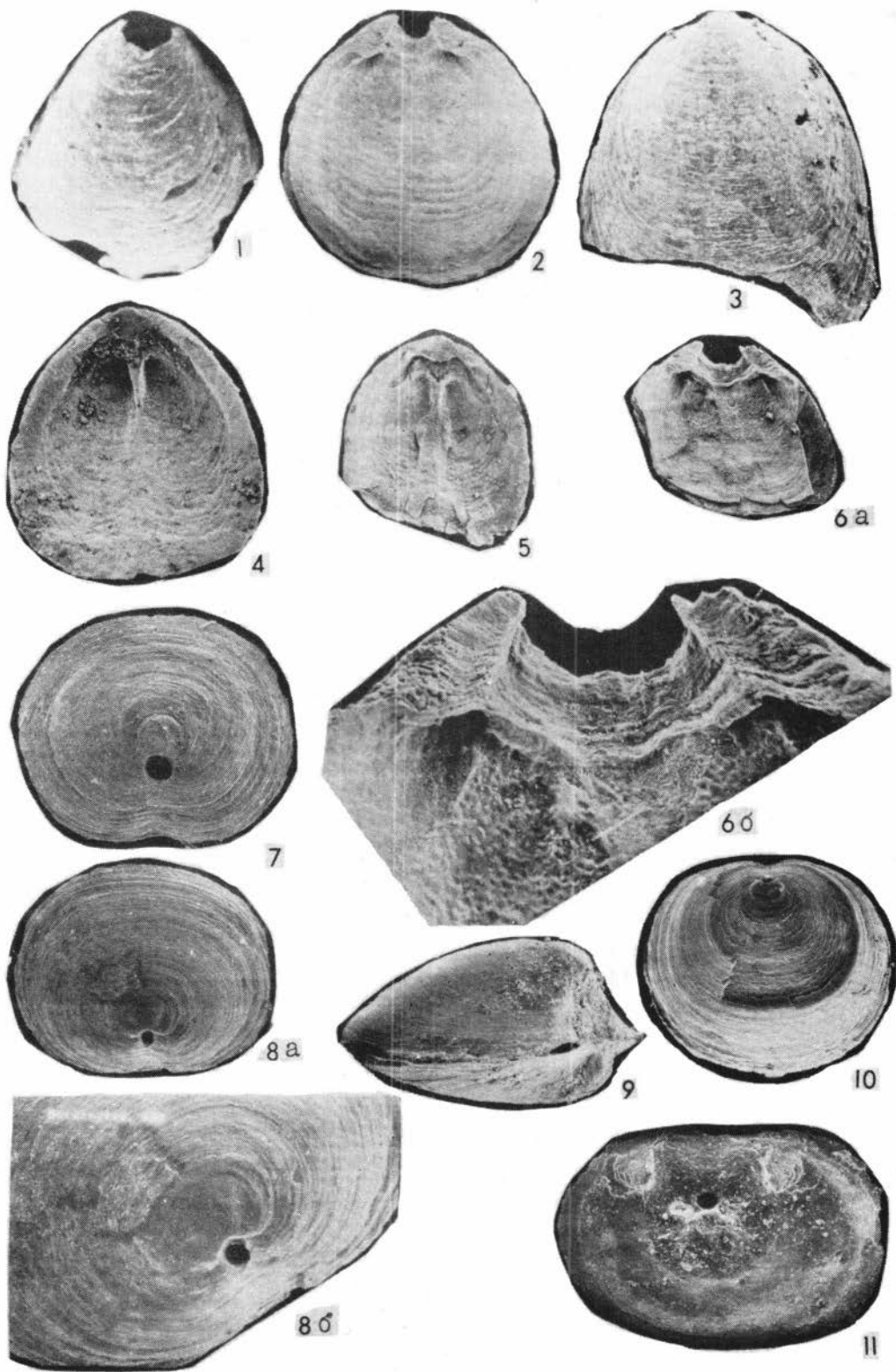


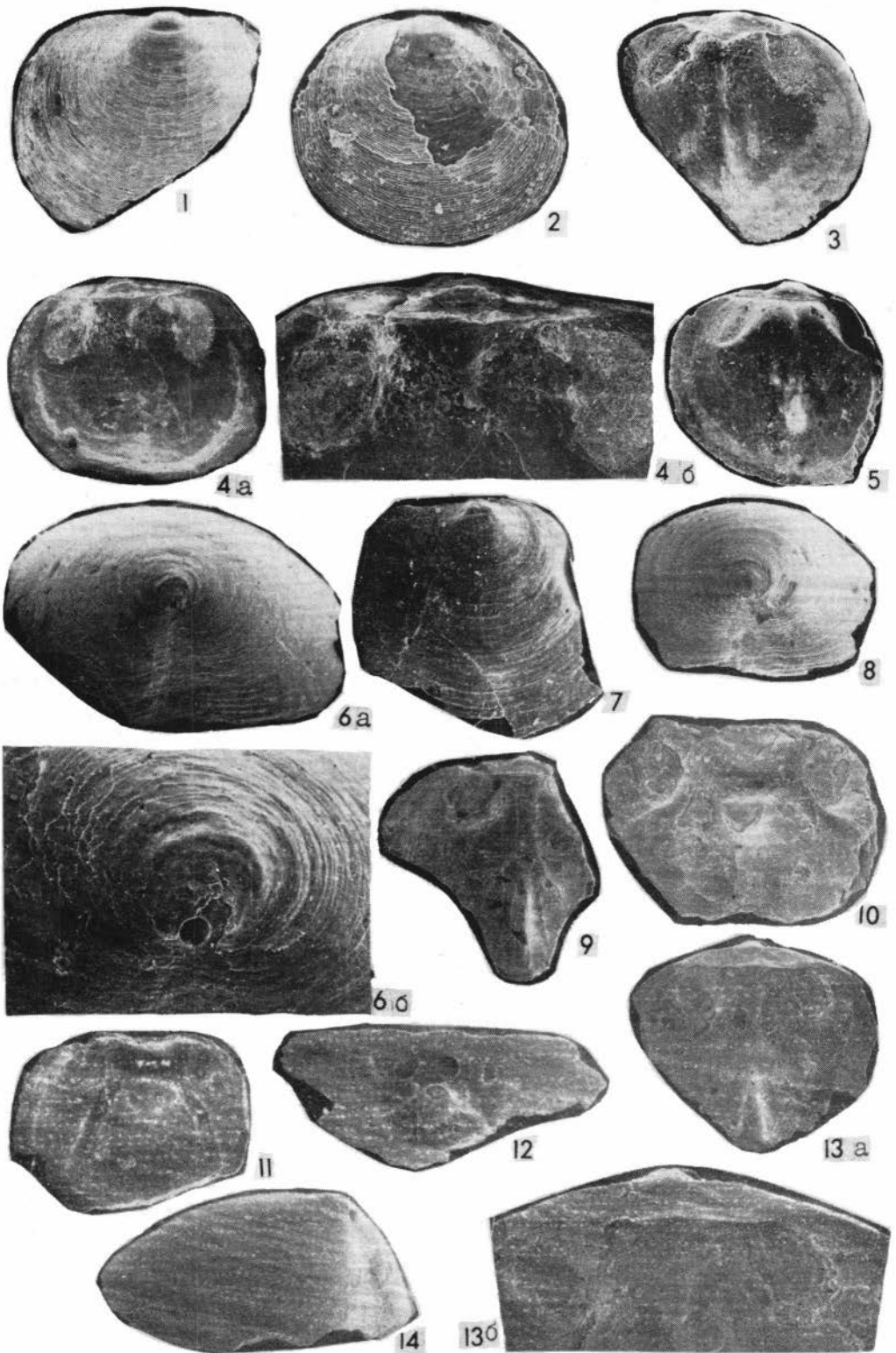
10

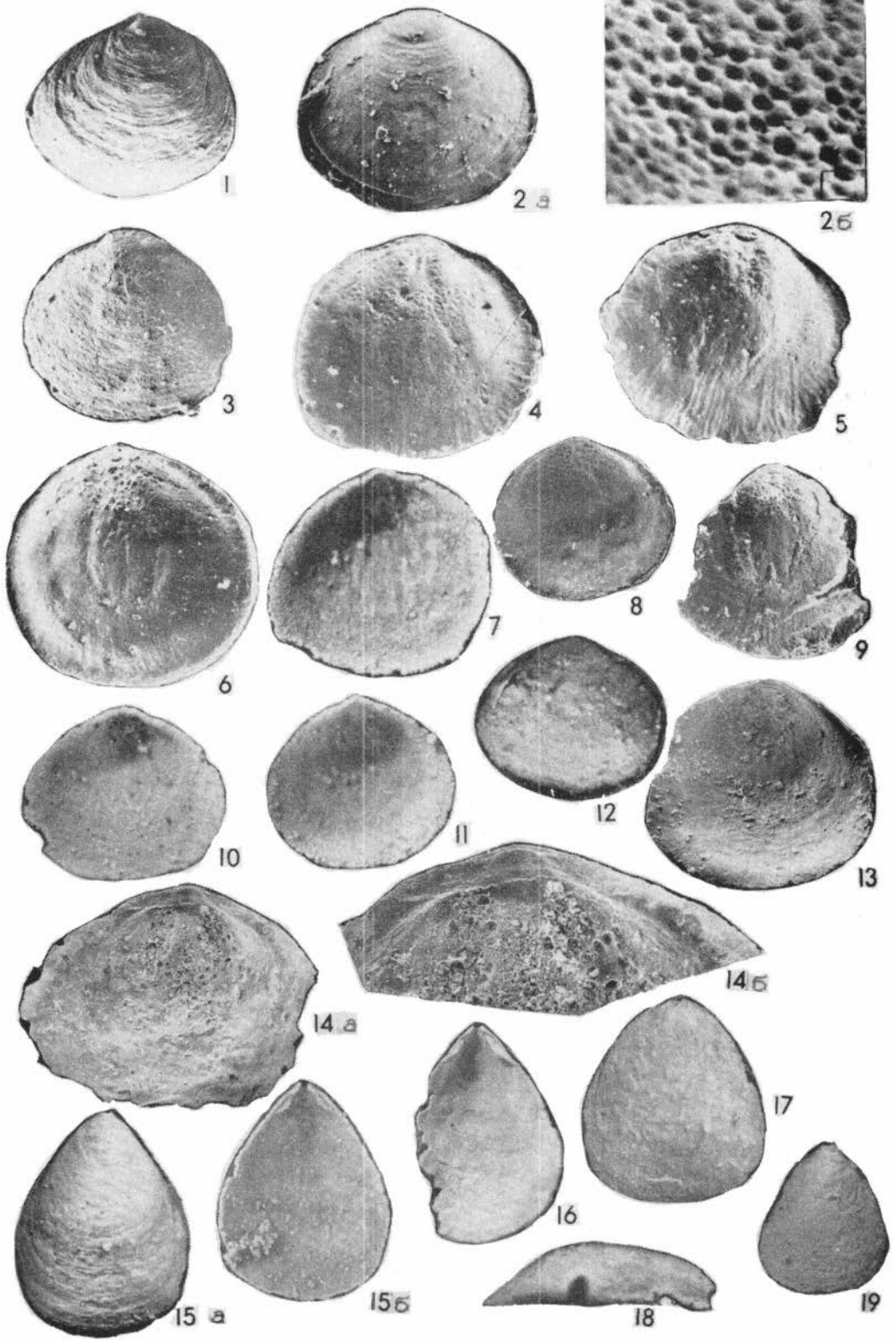


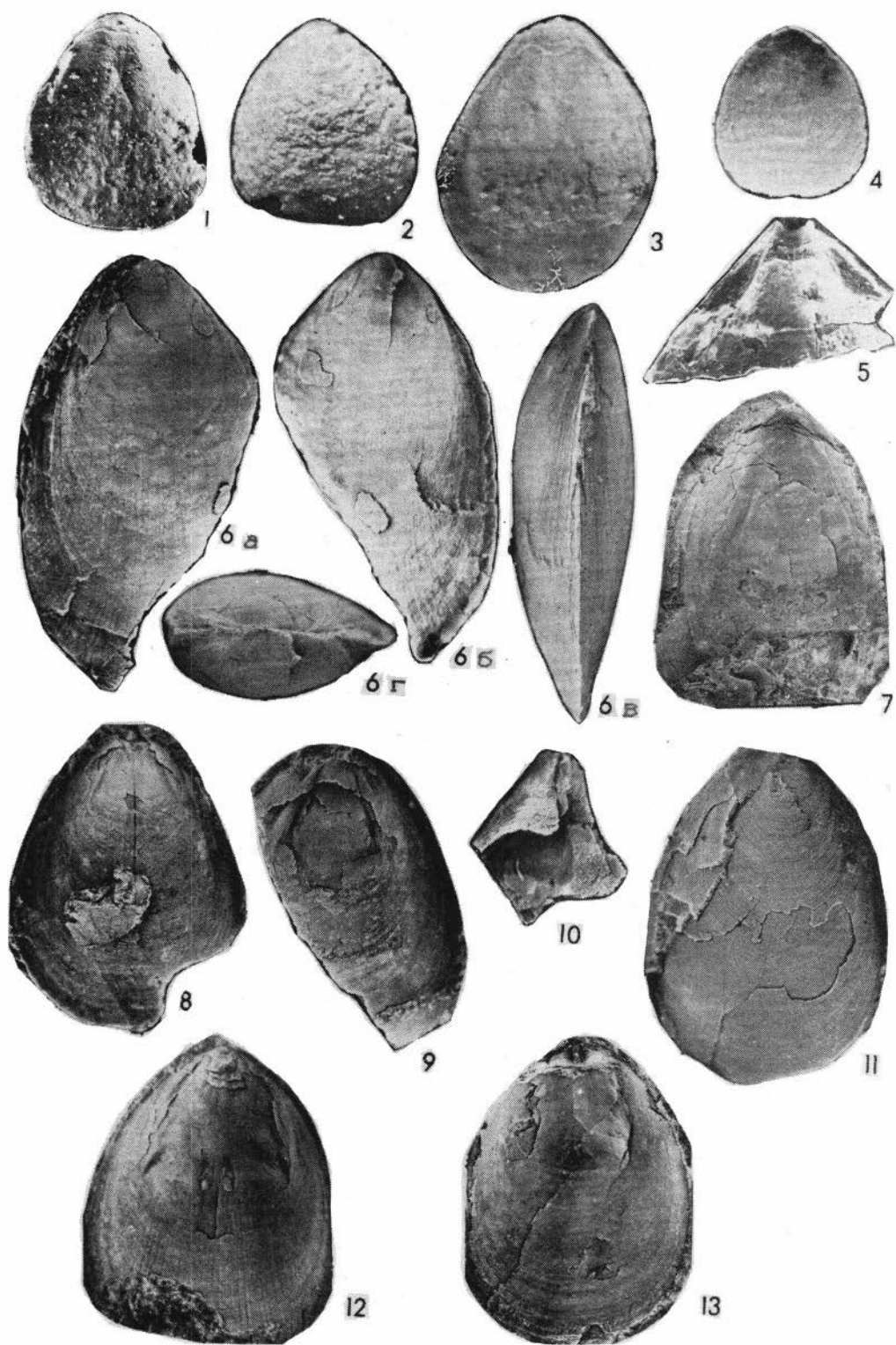
11

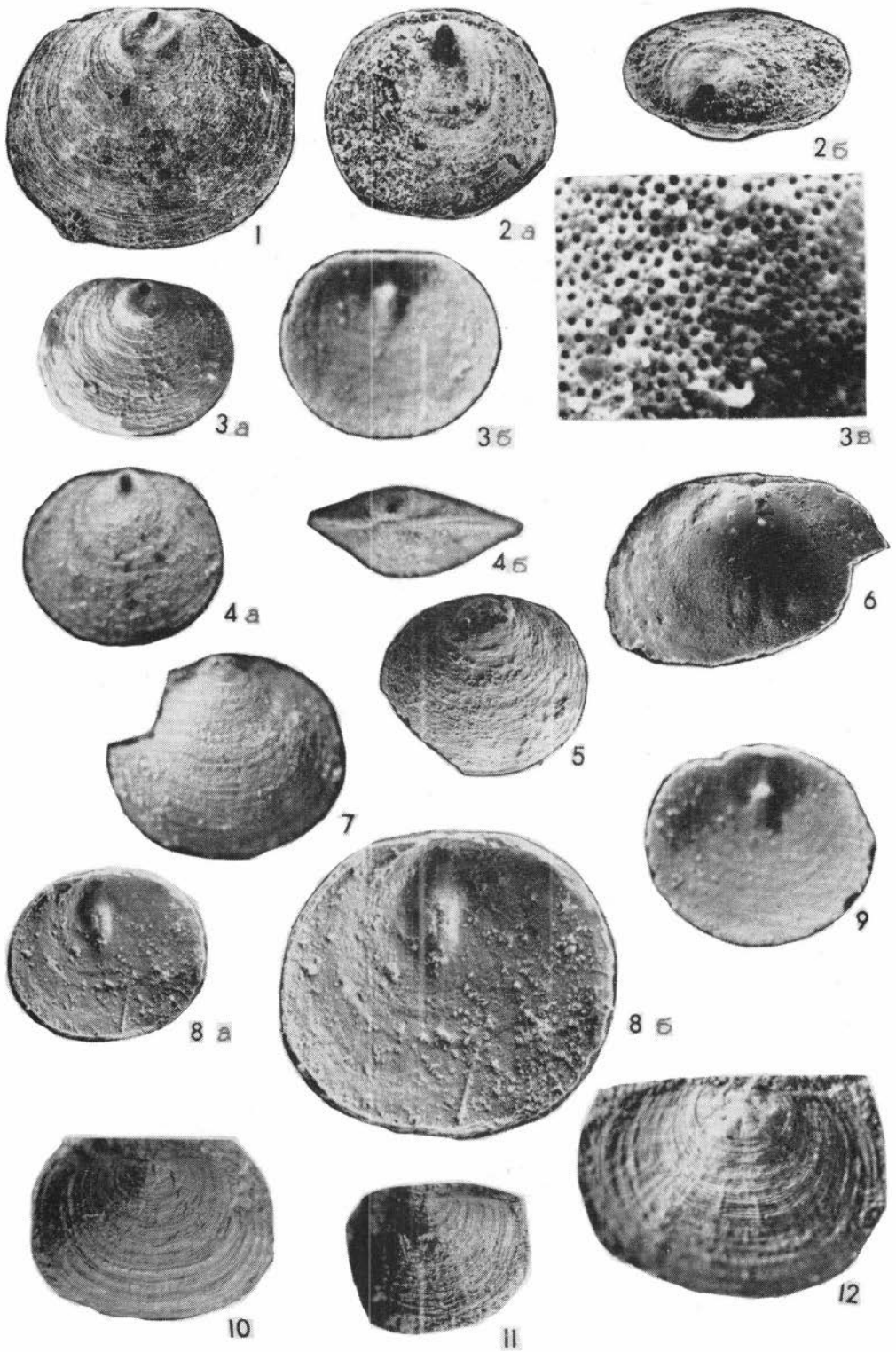


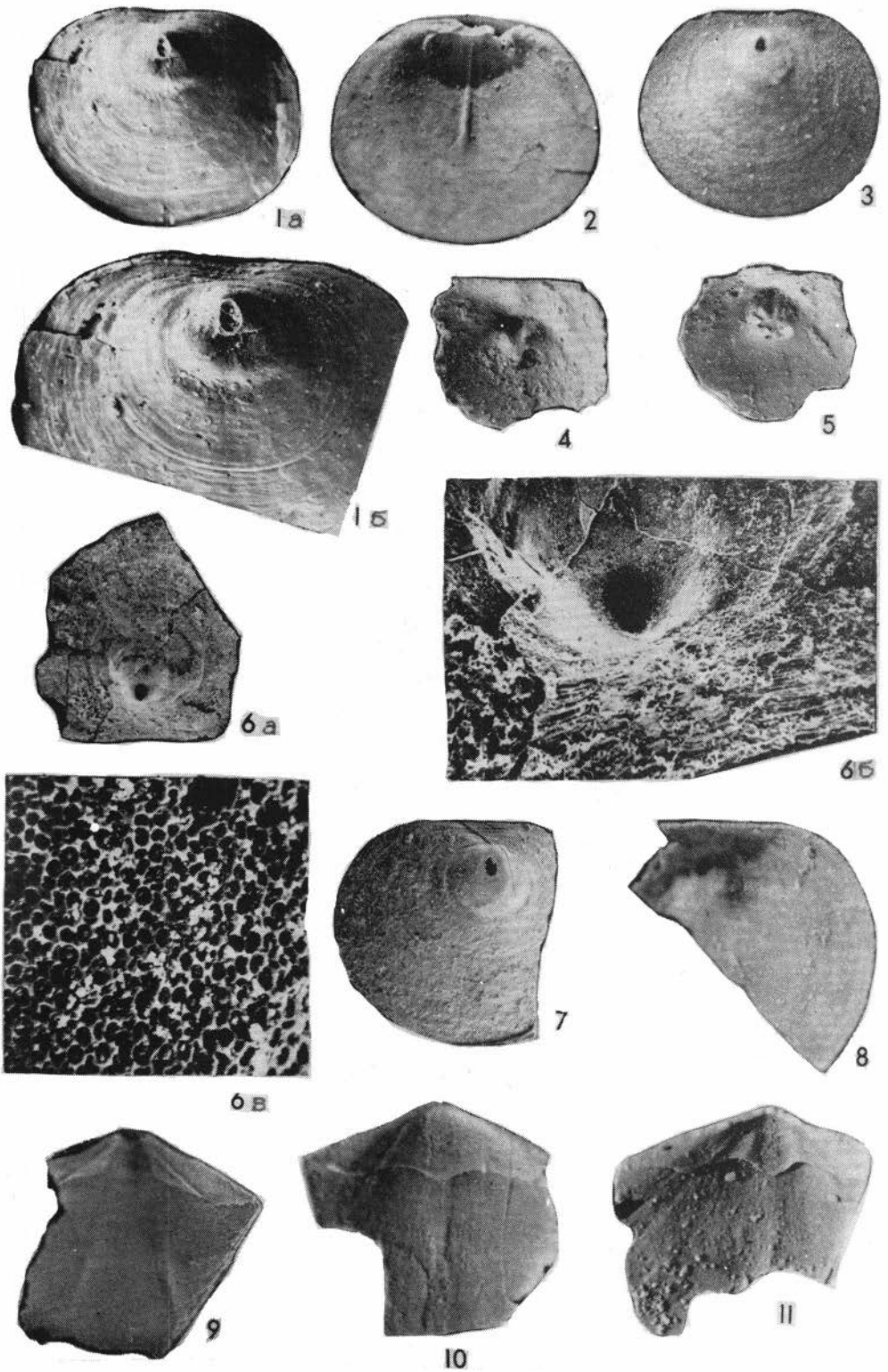


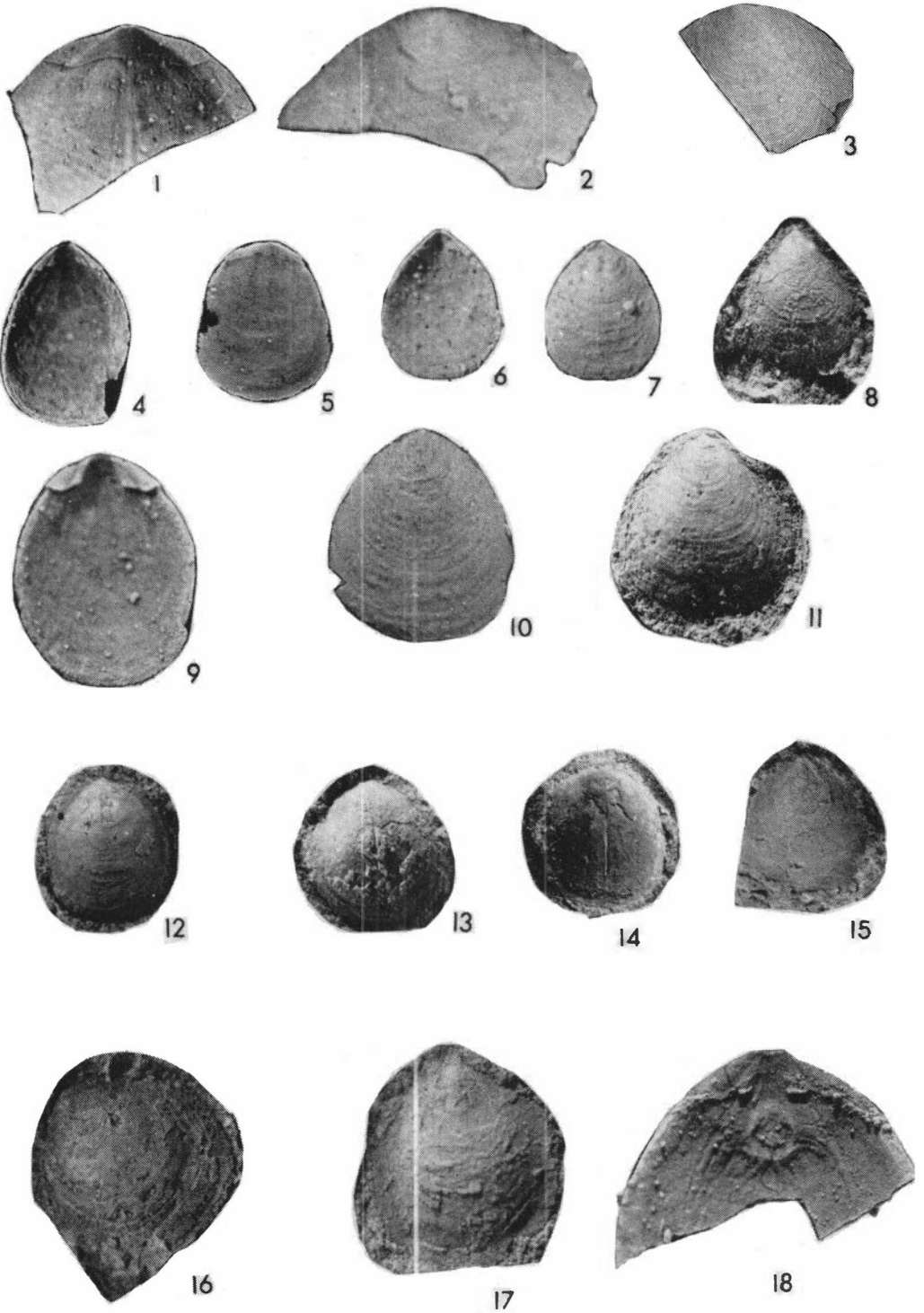


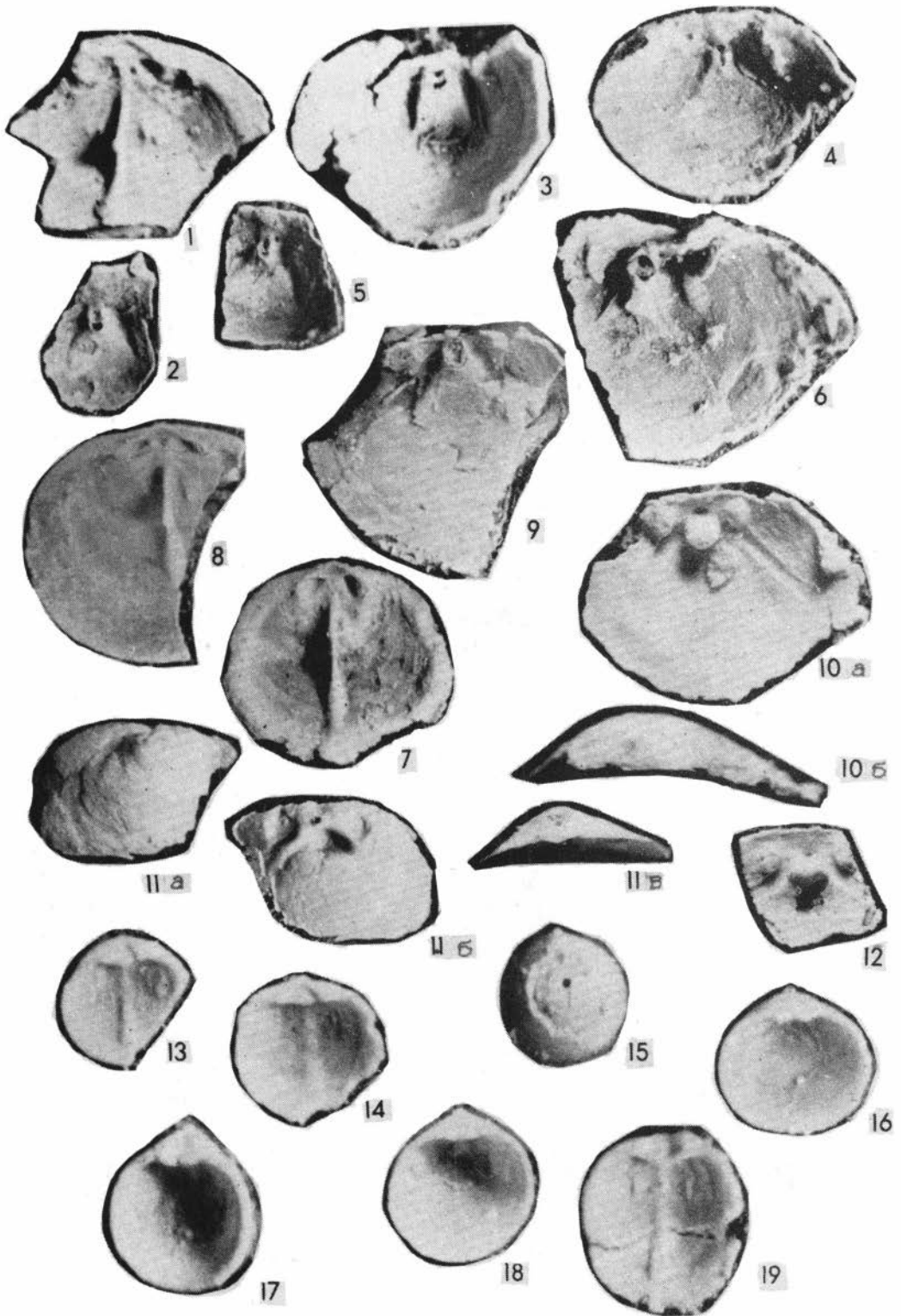


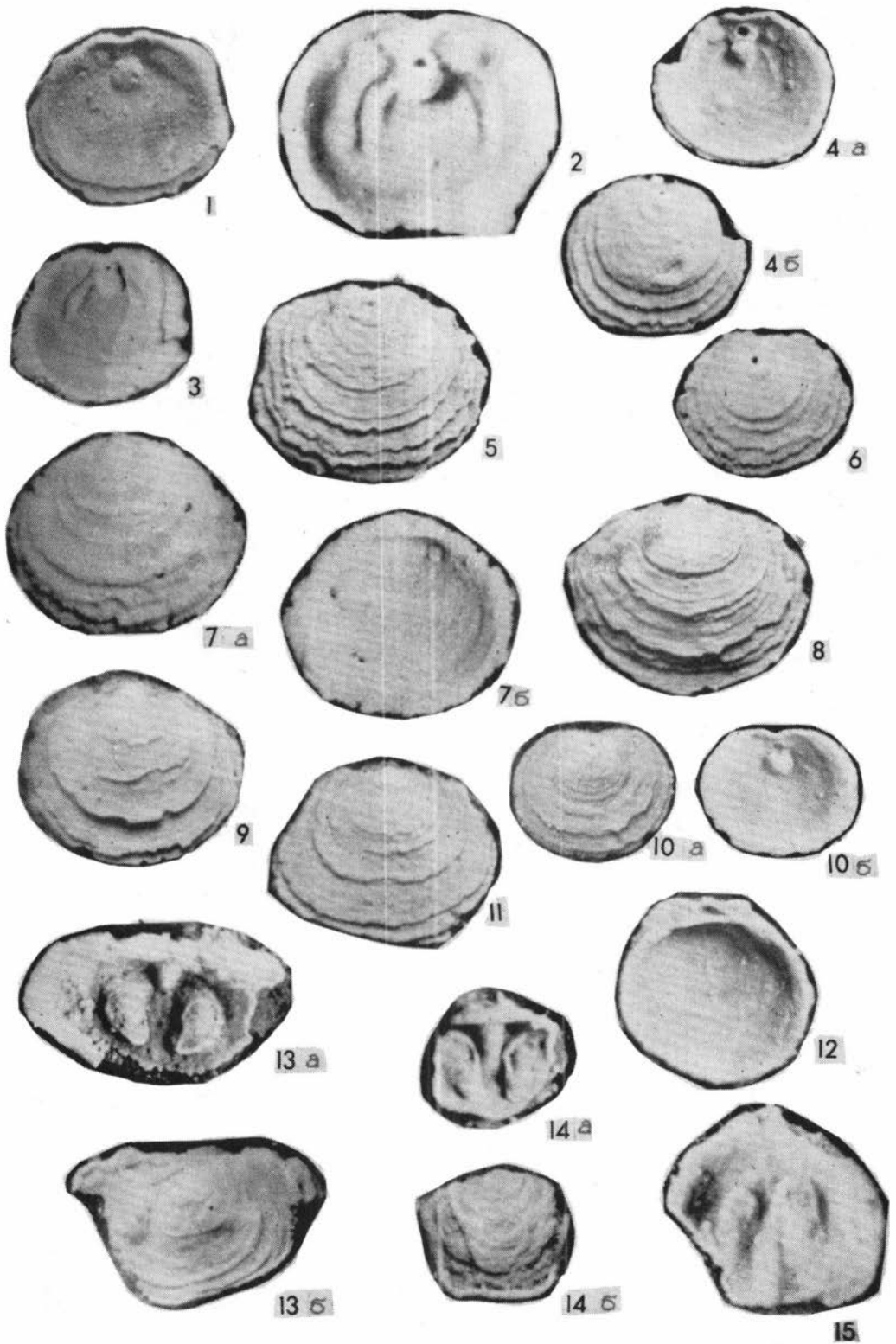


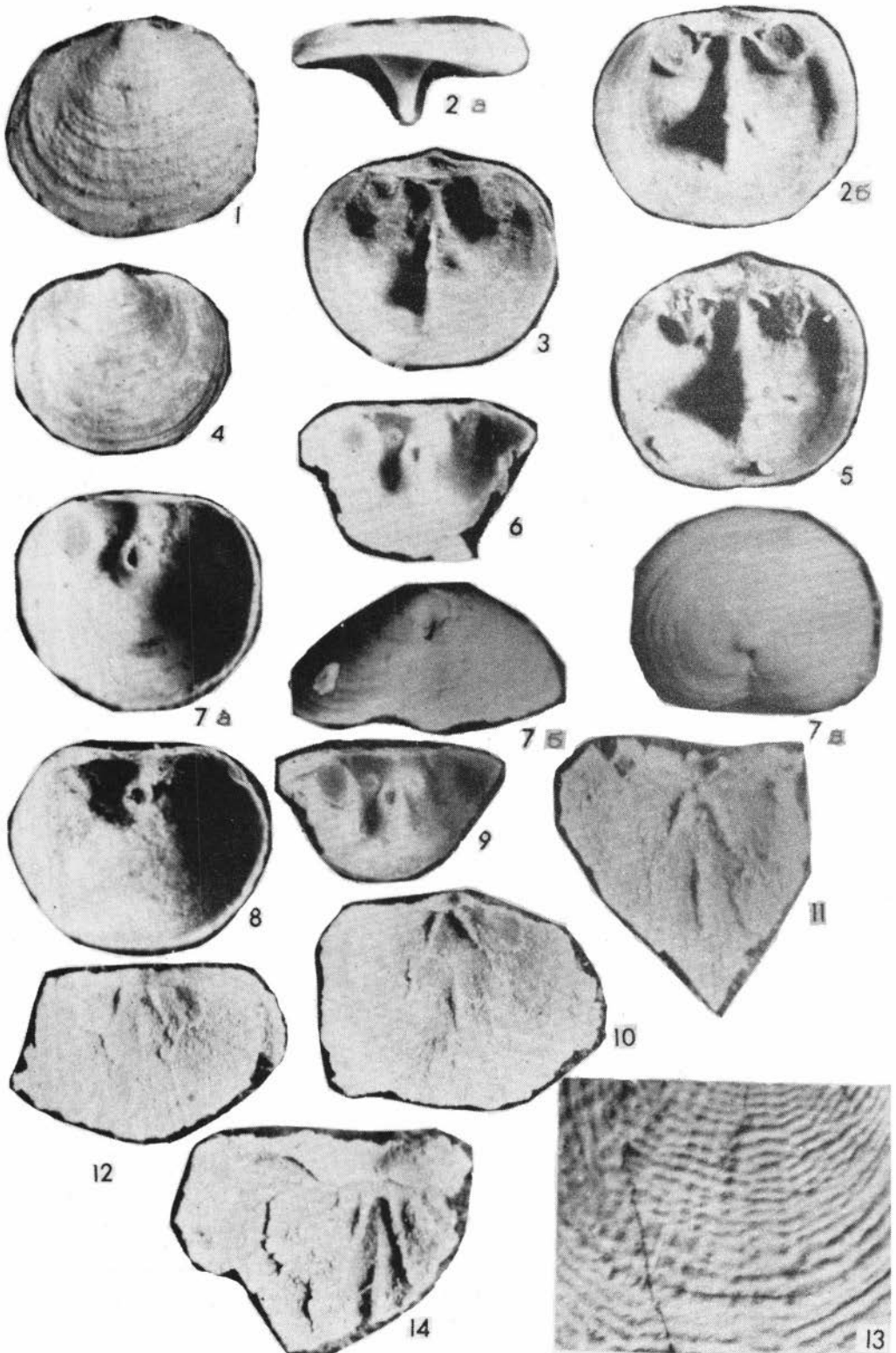












ПРЕДИСЛОВИЕ (Г.Т.Ушатинская)	3
ВВЕДЕНИЕ (Г.Т.Ушатинская)	6
Глава 1. БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ КЕМБРИЯ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ ПО БРАХИПОДАМ	10
1. Сибирская платформа (Ю.Л.Пельман)	10
2. Алтае-Саянская складчатая область (Н.А.Аксарина)	21
3. Казахстан (С.П.Конева)	30
4. Дальний Восток (Л.П.Соболев)	36
5. Восточно-Европейская платформа (Л.Е.Попов)	39
Глава 2. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДРЕВНЕЙШИХ БРАХИПОД НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ И ИХ ФАЦИАЛЬНАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ (Н.А.Аксарина, С.П.Конева, Ю.Л.Пельман, Л.Е.Попов, Л.П.Соболев, Г.Т.Ушатинская)	44
Глава 3. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МОРФОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУПП ДРЕВНЕЙШИХ БРАХИПОД	51
1. Морфология древнейших лингулят (Л.Е.Попов, Г.Т.Ушатинская).	52
2. Лингуляды, происхождение дисцинд, систематика высоких таксонов (Л.Е.Попов, Г.Т.Ушатинская)	59
3. Развитие отряда <i>Obolellida</i> в раннем кембрии Сибирской платформы (Ю.Л.Пельман)	67
Глава 4. ОПИСАНИЕ НОВЫХ ТАКСОНОВ КЕМБРИЙСКИХ БРАХИПОД	75
1. Новые нижнекембрийские брахиоподы Кузнецкого Алатау (Алтае-Саянская складчатая область) (Н.А.Аксарина)	75
2. Новые среднекембрийские лингуляты из Батеневского кряжа (Алтае-Саянская складчатая область) (Г.Т.Ушатинская)	80
3. Новые лингуляты среднего - низов верхнего кембрия разреза по р.Кыршабакты в Малом Каратау (С.П.Конева)	88
4. Ревизия некоторых средне-позднекембрийских лингулят Удско-Шантарской зоны (Хабаровский край) (Л.П.Соболев)	99
ДОПОЛНЕНИЕ К ГЛАВЕ I. I	109
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	III
ФОТОТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ	121